# De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN


UIT DE INHOUD


**ALGEMEEN GEDEELTE 48:**

Het Nederlandse Wegennet in de toekomst.

**GEZONDHEIDSTECHNIEK 8:**

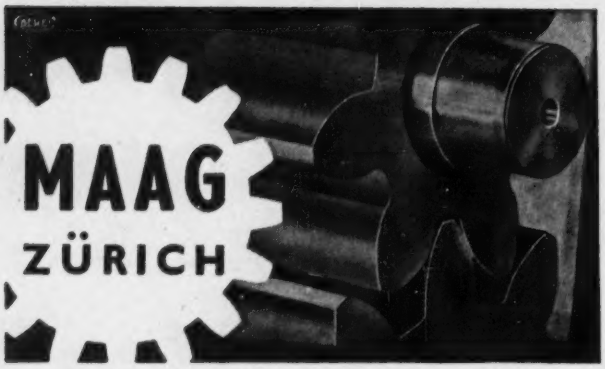
Bewaren en afvoeren van huisvuil.
I. De behandeling van huisvuil in de woning, door A. H. M. Basart.
II. De afvoer van huisvuil, door ir W. Ybema.
III. Beraadslaging.

**WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 17:**

Vacantieleergang 1953.
Kwaliteitskeuze bij het ontwerpen.
III. De keuze van de nauwkeurigheid, door prof. ir R. van Hasselt.



Ingenieur • Jaargang 65 • No. 48 A. 555-564; G. 61-72; W. 191-200 's-Gravenhage 27 November 1953




Tandwiel steek en slijpmachines

Tandwiel contrôle-apparaten

Tandwieloverbrengingen

Tandwielpompen voor elke vloeistof

ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND

N.V. INGENIEURSBUR. Ir. P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13-15 DEN HAAG

TELEFOON 776794 (3L.)

1189

BAKKER N.V.
RIDDERKERK

★

*Scheepsbouwmachines*
*Gefraisde tandwielen*

STAALGIETERIJ

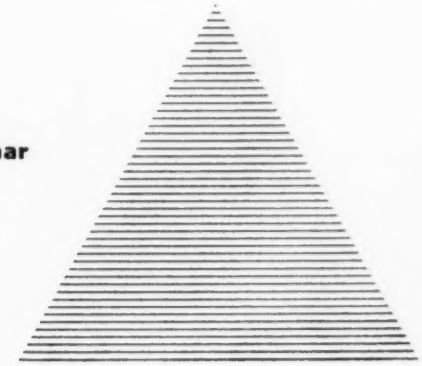
TELEFOON
Rotterdam: 70156
Ridderkerk: 741 (3 lijnen — K 1896)

1502

1103

**Intern transport**

**licht is niet altijd licht . . . .**

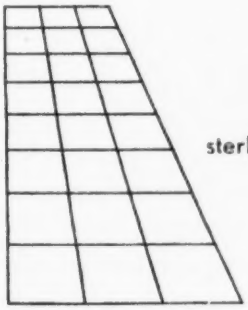


**en zwaar niet altijd zwaar**

Alleen een specialist kan beoordelen welke eisen Uw intern transport aan Uw bedrijfsvloeren stelt.
Want transport, waarbij vele duizenden kilogrammen vervoerd worden, kàn „licht" transport zijn in de ogen van de bedrijfsvloërspecialisten van **De Meteoor** en omgekeerd. Dat hangt van talloze factoren af. Daarom kunt U niet zomaar een bedrijfsvloer bestellen.

Riskeer geen kostbare vergissing! Vraag voor Uw bedrijfsvloer **De Meteoor** om advies.

***Stelcon*** **bedrijfsvloeren**



sterk - vlak . . . vlakblijvend

Libra 5115

N.V. Betonfabriek **DE METEOOR** De Steeg Tel. Velp K 8302 - 3344

**Caraïbisch Gebied:** Curaçao Trading Company S.A. Willemstad (Curaçao)
**België:** S.A. Raymond Defever 214 Avenue Louise Brussel.
**Indonesië:** Import & Exportkantoor Koopman & Co N.V.
Postbox 169, Djakarta. Telefoon: Kota 1363 en 668.

1489

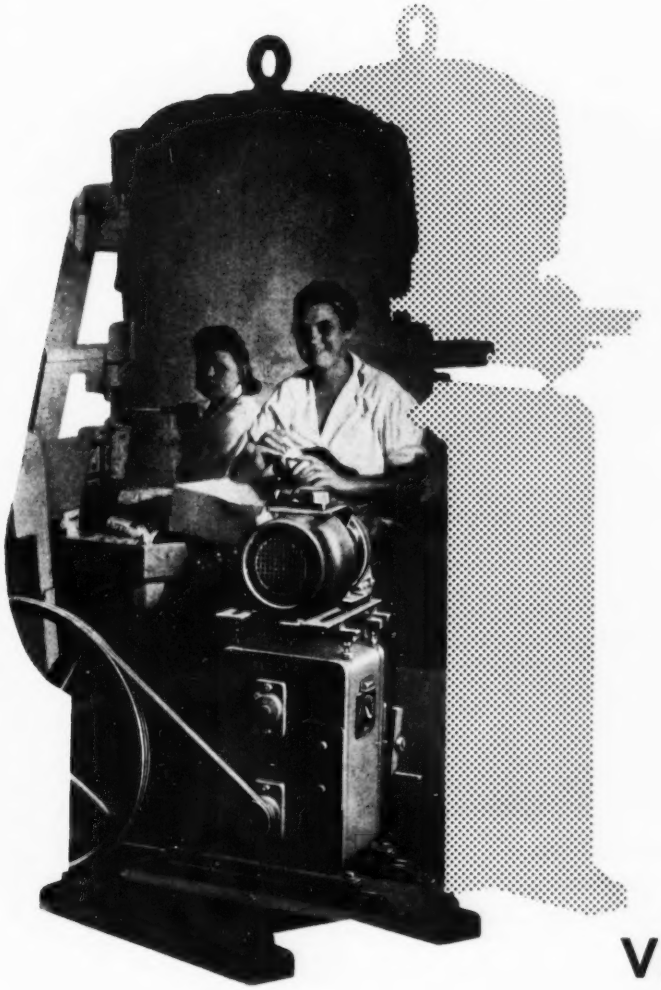
# *'t gààt niet met z'n tweeën,* **waanzinnige!**

Niemand geloofde dat koorddanser Blondin met een man op zijn rug aan de overkant van de Niagara zou komen. Twéé man over één dunne kabel! Honderden meters ver! Ongelooflijk, sensationeel, afgrijselijk... Weddenschappen liepen hoog, reporters snelden toe... Sedertdien heeft de lijntelefonie ons een parallel gegeven, verrassender en oneindig waardevoller dan Blondin's stunt.

Worden thans niet over één enkele kabel – ‚kanaal' in de vaktaal – talloze telefoongesprekken gelijktijdig gevoerd? Over honderden kilometers. Maar tot dergelijke ontwikkelingen kunnen slechts de beste Telecommunicatie-industrieën bijdragen – en dat is de reden waarom U op dit terrein van de moderne techniek steeds weer de naam zult tegenkomen van Philips' Telecommunicatie Industrie v/h NSF, te Hilversum.

RADIO COMMUNICATIE, TELEVISIE, AUTOMATISCHE TELEFONIE, LIJNTELEFONIE, RADAR

1354-G



# FLENDER VARIATOREN

Om zo rationeel mogelijk te kunnen werken is het noodzakelijk de snelheid der machines zo nauwkeurig mogelijk te kunnen regelen. Meer dan 50.000 Variatoren in 5 verschillende grootten voldoen momenteel aan deze eis in alle takken van de industrie. Aangebouwde tandwielkasten maken ook zeer lage snelheden mogelijk.

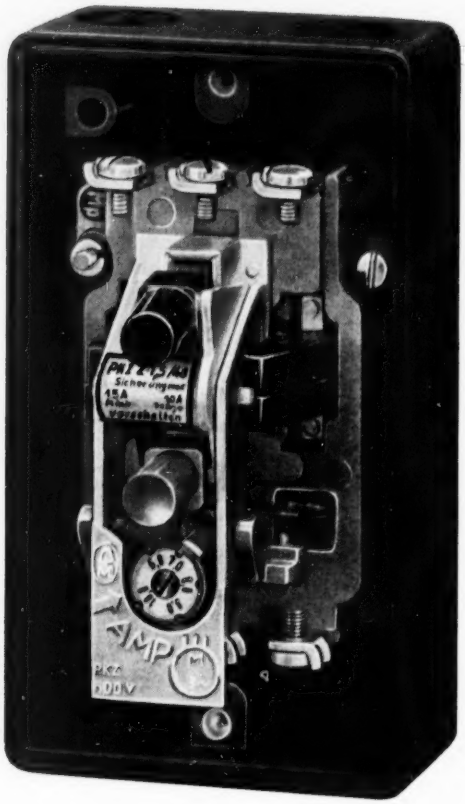
Wij staan U gaarne ter zijde bij het bepalen van het voor Uw doel meest geschikte type.

Mulder

VOOR AANDRIJVING • INGENIEURSBUREAU • DEN HAAG • BEZUIDENHOUT 217 • TELEFOON 720784

1336-2

# KLÖCKNER-MOELLER
# BONN



## DRUKKNOP-
## MOTORBEVEILIGINGSSCHAKELAARS
TYPE PKZ

Voor hoge schakelfrequenties,
uitgevoerd met zilvercontacten,
dubbele onderbreking per phase.

Eenvoudige, direct afleesbare instelling
van het 3-phasig thermisch max. relais.

Geheel gesloten kast van Pantserbakeliet,
welk materiaal een natuurlijke bescherming
biedt tegen gevaarlijke spanningen,
bestand is tegen inwerking van vocht,
zuren en dampen en niet geaard behoeft te worden.

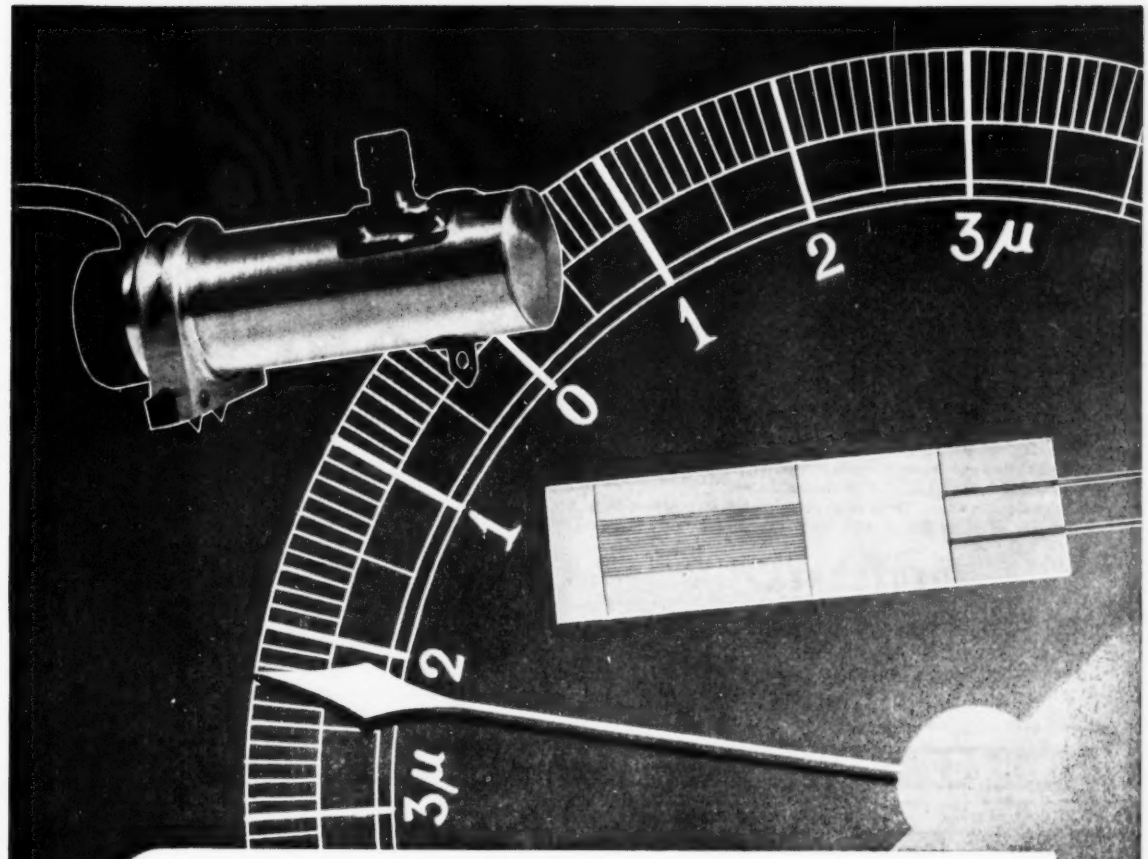
Verhoogde productie
door toenemende vraag
veroorloofde aanmerkelijke prijsreductie

Nadere gegevens worden U op aanvraag gaarne verstrekt door de importrice:

**TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING VANANDEL N.V.**

HOOFDKANTOOR: ROTTERDAM, NIEUW MATHENESSERSTRAAT 33 — TELEFOON 65000 (5 lijnen)
BIJKANTOOR: AMSTERDAM, AMSTELSTRAAT 28—30 — TELEFOON 38658 — TELEX 65617

791-4





*Onderdelen van Microns worden exact gemeten met*

**PHILIPS** Verplaatsingsopnemer of
**PHILIPS** Rekstrookjes

De kosten zijn ook voor kleine bedrijven geen bezwaar. Vraag vrijblijvend begroting en demonstratie van

*PHILIPS MEETAPPARATUUR voor*

het meten van rek • druk • verplaatsing • trillingen • temperaturen • pH en geleidbaarheid en voor wegen • signaleren • balanceren enz.

**Kent U „Philips Nieuws voor Bedrijven"?**
Geregelde toezending volgt gratis op aanvrage.

**N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN**

**ELECTRO-ACOUSTISCHE APPARATEN**

van allerlei aard, naar elke eis en iedere behoefte worden door onze electrotechnische industrie volgens de nieuwste stand van de techniek vervaardigd.
Wij exporteren:
Kofferradio's, Radio-ontvangtoestellen van de eenvoudigste eenkringsapparaten tot de meest uitgebreide superheterodyne,
Bandrecorders en platenspelers,
Microfonen en versterkerinrichtingen, luidsprekerinstallaties, alsmede alle bouwelementen.
Uw aanvragen gelieve U te richten aan onze vertegenwoordigers of rechtstreeks aan

**DEUTSCHER INNEN-UND AUSSENHANDEL**

ELEKTROTECHNIK

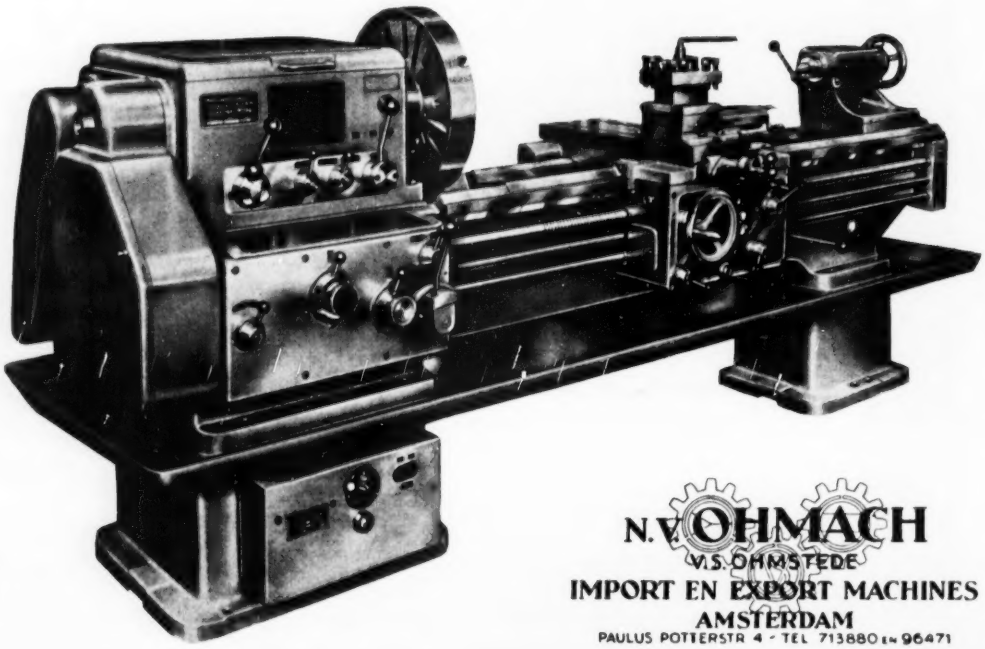
**Berlin C 2 · Liebknechtstraße 14 · Telegramm › DIAELEKTRO ‹**

1008

1438

**Göppingen draaibanken** voor de meest verwende draaier...

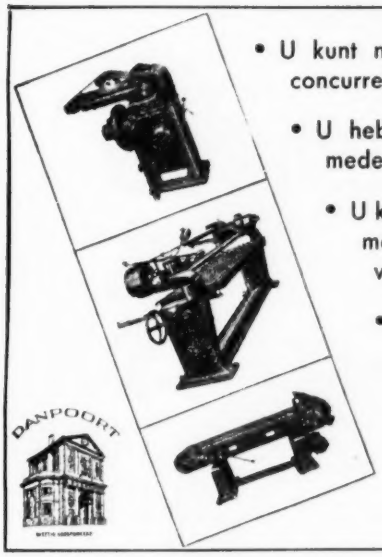
Zware en stabiele constructie — hoge toerentallen met een hoog vermogen voor gebruik van hardmetaal — gesloten schuifwielenkast voor metrische en whitworth schroefdraad — geharde en geslepen tandwielen en schuifassen.



Leverbaar
met hydraulische
copieerinrichting

**N.V. OHMACH**
V.S. OHMSTEDE
IMPORT EN EXPORT MACHINES
AMSTERDAM
PAULUS POTTERSTR 4 - TEL 713880 EN 96471

1430



- U kunt niet met machines van gisteren de concurrentie van morgen het hoofd bieden.
- U hebt moderne machines nodig waarmede U Uw productie kunt opvoeren.
- U kunt met LANDSBERGER-bandschuurmachines een beter product sneller vervaardigen.
- U kunt bij ons keus maken uit 7 typen, alle oersolide en hypermodern.

**BON**

Wilt U ons geheel vrijblijvend volledige inlichtingen verstrekken over de nieuwe FL-bandschuurmachines?

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

**DANPOORT N.V. ROTTERDAM**

ZOMERHOFSTRAAT 19—23 TEL. 84544 (3 lijnen)

1216

**„LIQUOR" AANSLIB - FILTERAPPARATUUR**

Volledige mechanische reiniging van practisch alle vloeistoffen.

In Nederland vervaardigd door:

**GEBR. KWANT — SNEEK**

Machinefabriek en Ingenieursbureau.

1301

*Slijperij-Verchroom en Vernikkelinrichting*

***W. VAN VEEN***

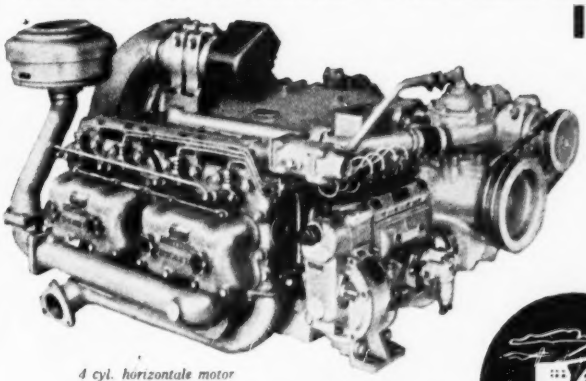
**Vinkenstraat 30 - Rotterdam-Noord - Tel. 48343**

**Verchromen - Vernikkelen - Vercadmiumen - Verzinken Verzilveren - Verkoperen - Bronzen - Slijpen en Polijsten - Speciaal van Roestvrij Staal**

1250

**Sentinel** COMPLETE NOODAGGREGATEN 20-40-60 KW.

**STATIONNAIRE DIESELMOTOREN VOOR ELK INDUSTRIEEL DOEL**



*4 cyl. horizontale motor*

*kranen*
*hamemachines*
*walsen*

*draglines*
*betonmolens*
*compressoren*

*pompen*
*generatoren*

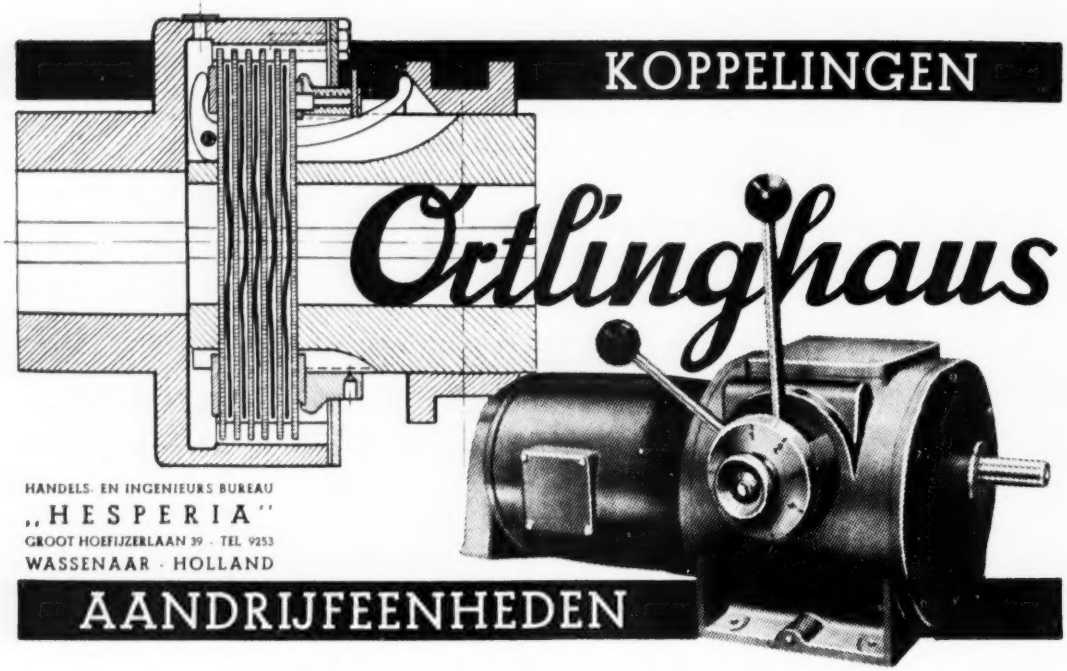
*hulpmotoren op schepen*

*Zeer snelle levering mogelijk.*

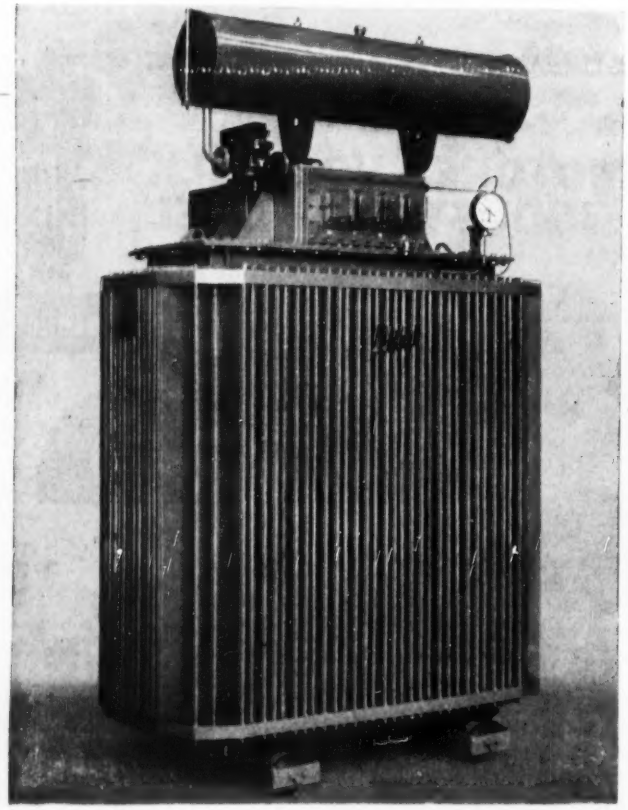
| | |
|---|---|
| 2 cyl. verticaal | 30 P.K./1500 omw. |
| 4 cyl. horizontaal | 65 P.K./1500 omw. |
| | 75 P.K./1800 omw. |
| 6 cyl. horizontaal | 97 P.K./1500 omw. |
| | 120 P.K./1800 omw. |

ALBATROS AUTOMOBIEL MIJ. N.V. — INDUSTR. AFD.
PIETER BASTSTRAAT 21—27 — AMSTERDAM — TEL. 21480—24081

1308




844



DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
**50 TOT 10.000 k.V.A.**

★

Reehorsterweg 23 — TELEFOON 9741

**OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEKEN N.V. — EDE**

1282

# Een drukknop-element

**met talrijke toepassingsmogelijkheden.**

Op een eenvoudig grondelement bouwde „FANAL" haar nieuwe drukknopserie D. De kleine standaardmaten vindt U telkens weer terug: zowel bij dit grondelement als bij de negenvoudige drukknop, bij elke combinatie en bij iedere opstelling.

***Signaallampen*** *(met ingebouwde trafo!)* kunnen even gemakkelijk met het normale drukknop-element omgewisseld worden als de

**• noodknop • keuzeschakelaar • afsluitbare drukknop**

Al deze elementen kunnen ook achteraf gemakkelijk omgewisseld worden, de knop-aanduidingen kunnen dienovereenkomstig zeer eenvoudig veranderd worden.

*Solide, gemakkelijke drukknoppen met goede geleiding, glad afgewerkt. Zonder hoeken, waarin zich vuil kan ophopen. Ook leverbaar in waterdichte uitvoering.*

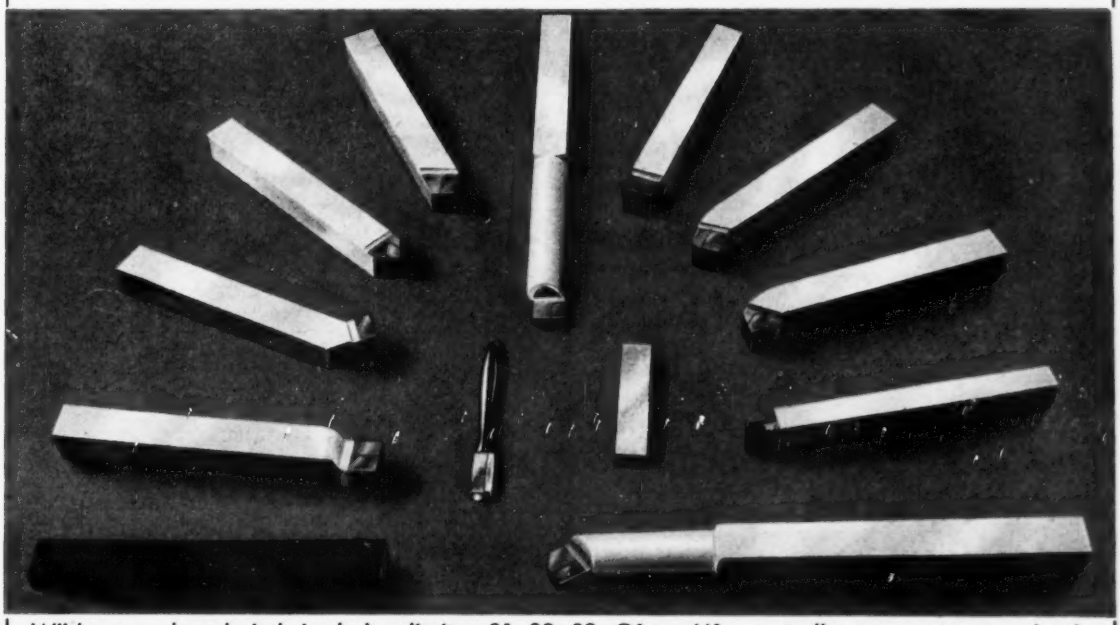
METZENAUER & JUNG GMBH
Wuppertal-Elberfeld

*Alleenvertegenwoordigster:*

**ELECTRO IMPORT N.V.**
**Oostzijde 25 - Zaandam**

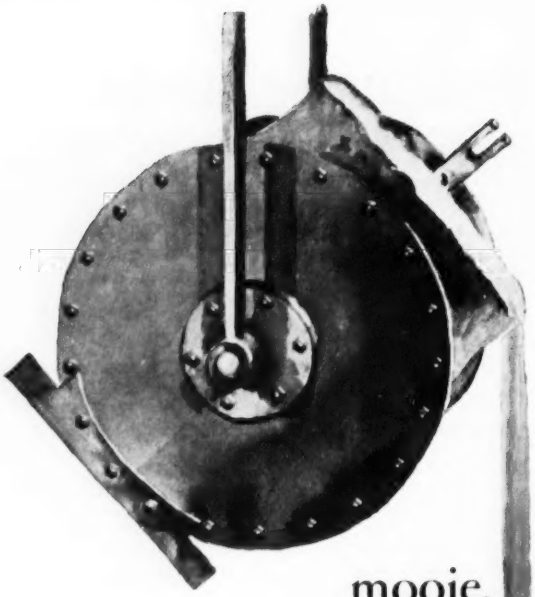
1418

## KOMEETSTAAL - HARDMETAALBEITELS



Wij leveren deze beitels in de kwaliteiten S1, S2, S3, G1 en H1 - met elke gewenste spaanhoek.
De beitels worden geheel uit ZWEEDS materiaal vervaardigd.
WERKTUIGENFABRIEK - KOMEETSTAAL - Hamburgerbroek DOETINCHEM

838

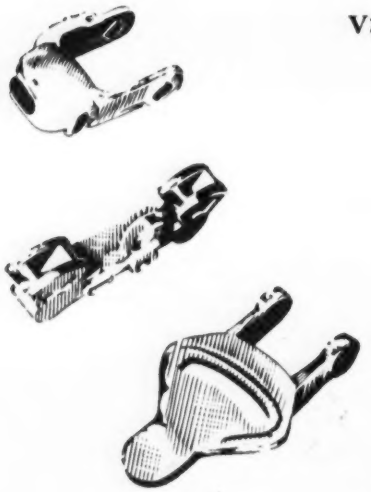


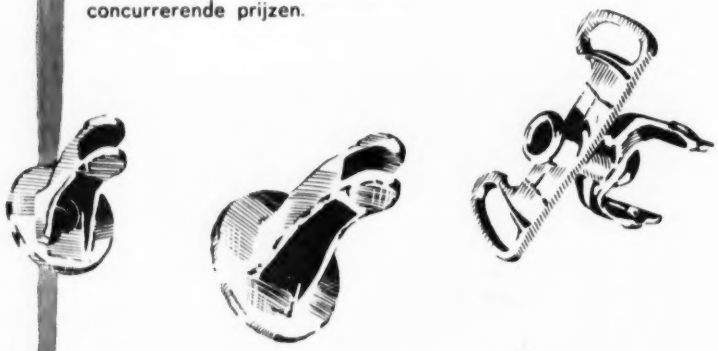
mooie, gave, gladde **gietstukken**

van **temperijzer**

**( smeedbaar gietijzer )**

Uitstekend te bewerken, goed verzinkbaar,
sterk en taai, dun te gieten.
Bestand tegen zware belasting, schokvast,
betrouwbaar, constante kwaliteit,
concurrerende prijzen.





**Korte levertijden voor seriewerk èn voor handvormwerk.**

Ubbink

UBBINK-DOESBURG

GIETIJZER - PERLIETISCH GIETIJZER - TEMPERIJZER - NODULAIR GIETIJZER

1180-10

# ZEISS
## UNIVERSELE MEETMICROSCOOP

het standaard meetapparaat
met de hoogste precisie voor

Lengtemetingen
Hoekmetingen
Profielmetingen
in het bijzonder
Schroefdraadmetingen

Directe meting van alle waarden van een schroefdraad penkaliber, zonder omspannen van het kaliber

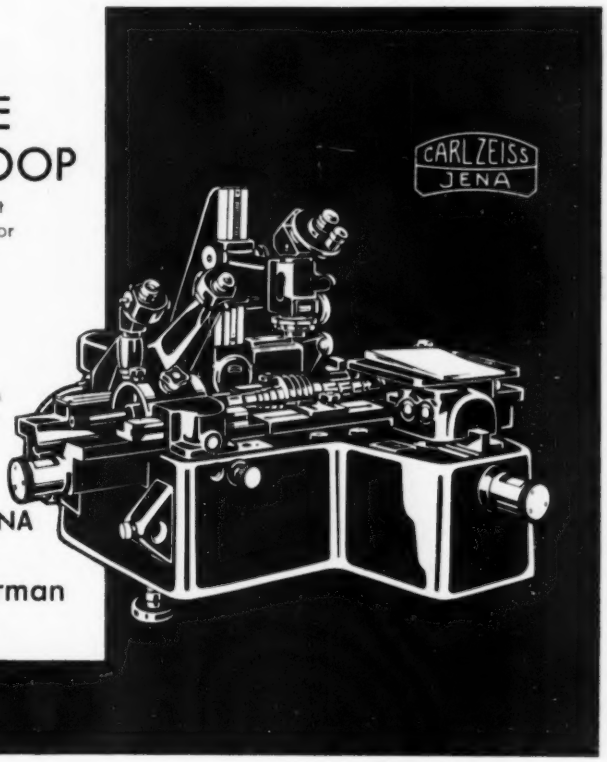
Vraagt ons prospectus CZ-20-250b-1/BH

**VEB CARL ZEISS JENA**

Vertegenwoordiger:

**N. V. Landré & Glinderman**

Amsterdam — Rotterdam

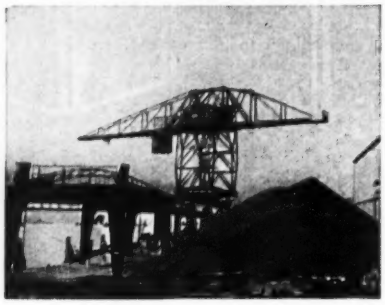



1424

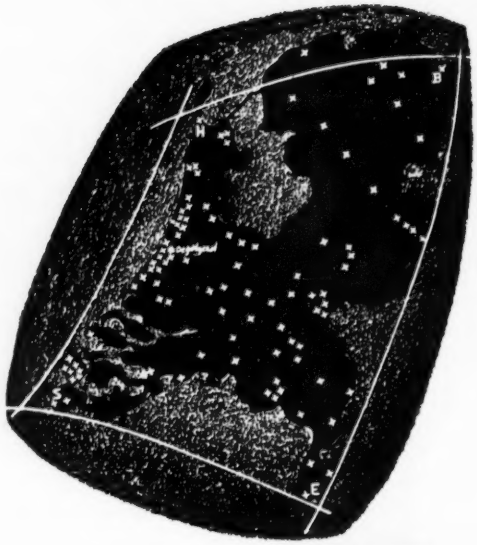
1242

969

# HEFWERKTUIGEN FIGEE - HAARLEM



1480-1



Van Sluis tot den Helder, van Beerta tot Eijsden werd door het IBB in ca. 100 gemeenten gebouwd.

IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**

**Oegstgeest** tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

**Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken**

Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen

1368

een product van **N.V. MACHINEFABRIEK STORK-JAFFA** Utrecht

***hefvermogen van 125 tot 10.000 kg.***

**Jaffa electrotakels**

1179

1451

# DE INGENIEUR

*WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID*
*ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS*
*EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS*

**COMMISSIE VAN TOEZICHT:** Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING, Secr., / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN
**VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR:** Ir H. SANGSTER. **PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR:** Ir C. TELLEGEN.
**REDACTIE-ADRES** (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542.
*Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld*
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementspriis f 36,- p.j. / Buitenl. f 39,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

## A. ALGEMEEN GEDEELTE 48.

### Het Nederlandse wegennet in de toekomst

Op de elfde Wegverkeersdag van de Koninklijke Nederlandsche Automobiel Club, welke op 23 October jl. te Scheveningen werd gehouden, hield ir A. G. MARIS, Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat een belangrijke voordracht over bovengenoemd onderwerp.[1]) Daarin wordt behandeld, tot welke consequenties de ontwikkeling van het verkeer in verschillende delen van Nederland nu en in de toekomst kan leiden.

Ir MARIS beperkte zich tot het net van primaire wegen, het Rijkswegenplan, dat als leidraad zal moeten dienen bij de ontwikkeling van het wegenstelsel.

Het Rijkswegenplan zal periodiek naar behoefte worden herzien; voltooid zal het nooit zijn, zolang het Nederlandse volksbestaan evolueert. De behoefte wordt gepeild door de wegenverkeerstatistiek, welke laat zien waar wegen in het heden en aan de hand van prognosen in de toekomst aan hun doel beantwoorden en waar niet en waar eventueel wel nieuwe wegen moeten worden aangelegd. Voor de toekomst komen ook andere factoren ter sprake, welke worden opgeworpen door b.v. de ontwikkelingsgebieden en de IJsselmeerpolders.

Ten aanzien van het bestaande wegennet wordt het onderzoek naar de eisen, welke de verkeersbehoefte stelt, gebaseerd op de practische capaciteit van de wegen en de verkeersintensiteit, waarbij een belangrijk deel van de autobestuurders in hun vrije keuze van de individuele snelheid wordt belemmerd en deze vrijheidsbeperking algemeen als ernstig storend wordt aangevoeld. Bij de huidige samenstelling van het verkeer kan de practische capaciteit van het verkeer voor een tweesporige weg gesteld worden op een jaarlijks daggemiddelde van ongeveer 4000 tot 6000 voertuigen (4000 voor een bochtige weg met veel uitwegen, 6000 voor een het ideaal benaderende autosnelweg). Voor wegen met drie rijstroken wordt een practische capaciteit van 10.000 voertuigen p.d., voor vierstrookswegen zonder tussenberm 20 000 en voor vierstrookswegen met tussenberm 25 000 voertuigen per dag aangehouden. Met deze aannamen kan in de eerste plaats worden nagegaan, welke wegen thans niet geheel aan de gestelde eisen voldoen, hetgeen ir MARIS aan de hand van een kaart aantoont.

Wat de toekomst betreft, gaat ir MARIS na, hoe de situatie in 1970 zou kunnen zijn en hij merkt daarbij op, dat men bij de prognosen van de ontwikkeling van de verkeersintensiteit op vele moeilijkheden stuit.

De meest eenvoudige prognose is, zich voor te stellen, dat de tendenz van de ontwikkeling van de gemiddelde verkeersintensiteit voor alle primaire wegen van 1946 tot nu, in de naaste toekomst ongewijzigd zal worden voortgezet en de verkeersintensiteit op alle wegen evenveel zal groeien. De omvang van het verkeer op de primaire wegen blijkt dan in 1970 ongeveer het 2- à $2\frac{1}{2}$ voudige van die in 1953 te zijn.

Ongeveer hetzelfde resultaat wordt bereikt, indien de prognose gebaseerd wordt op de groei van de bevolking in Nederland tot 12 millioen in 1970, een toeneming van de autodichtheid van ongeveer één automobiel per 40 inwoners in 1952 tot één per 15 à 20 in 1970 en een gemiddelde afgelegde afstand per auto per jaar van 15 000 à 18 000 km. Een autodichtheid van één per 15 à 20 inwoners is alleszins aannemelijk te achten, als men bedenkt dat de autodichtheid b.v. in België in 1951 reeds één auto per 19 inwoners was, in Frankrijk 19, in Engeland 14, in Denemarken 23. Ook deze prognose van een gemiddelde gelijke toeneming van het verkeer op alle wegen is op basis van eerdergenoemde normen tot uitdrukking gebracht op een kaart, welke een voorstelling geeft van de wegen welke in 1970 hun practische capaciteit hebben overschreden, indien ze dan nog in dezelfde toestand als nu zouden verkeren (zie fig. 1). Het blijkt, dat de wegen binnen de randstad Holland, welke nu reeds aanzienlijk verbeterd zijn, nog lang mee kunnen, terwijl de knelpunten liggen op de wegen, die van de randstad naar het oosten en het zuiden leiden en dat de urgentie van de verbetering minder wordt, naarmate men verder van de randstad komt.

Het is duidelijk, dat deze prognose niet geheel juist kan zijn, omdat een gelijkmatige ontwikkeling van de economische activiteit over het gehele land onwaarschijnlijk is.

Daarom zijn nog twee prognosen gemaakt, waarbij is uitgegaan van een ongelijkmatige ontwikkeling van de economische activiteit, gebaseerd op prognosen van de Rijksdienst van het Nationale Plan ten aanzien van de

[1]) Hiervan gaf ir J. F. L. VAN GILS ons deze korte samenvatting.

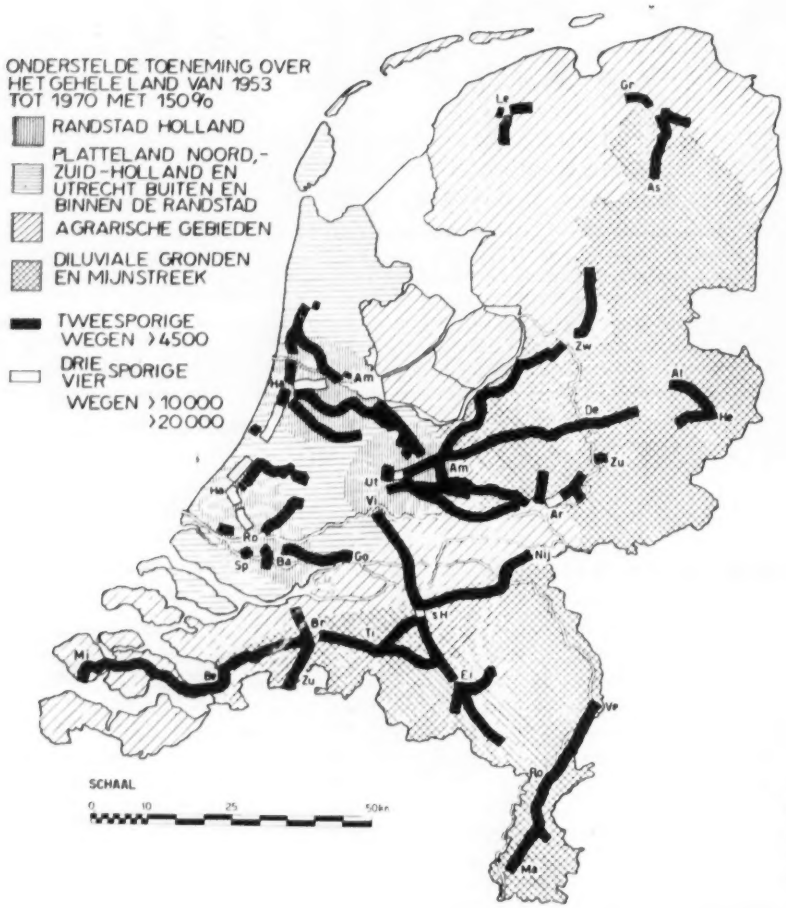



**Fig. 1.** De aangegeven weggedeelten zijn die, welke, bij toeneming van het verkeer tot 1970 met 150% gelijkmatig verdeeld gedacht over het gehele land, moeten worden verbeterd.

ontwikkeling van de bevolking in verschillende gebieden. In het ene geval is nl. verondersteld, dat het bewuste streven naar decentralisatie van de industrie zal lukken en dus vooral het oostelijk en noordelijk deel van ons land een sterkere ontwikkeling en bevolkingstoename dan voorheen zullen ondergaan. In het andere geval is aangenomen, dat decentralisatie niet zal lukken en het westelijk deel zich sterker dan in het eerste geval zal ontwikkelen. De verschillen, welke zich bij deze laatste prognosen, wat de wegen betreft, voordoen ten opzichte van de situatie, welke ontstaat bij een gelijkmatige ontwikkeling, zijn niet groot, wat er voor zou pleiten bij het beleid de gemiddelde kaart als globale leidraad aan te houden. (fig. 1)

Het ideaal zou zijn, als we voor elke weg afzonderlijk een prognose zouden kunnen opstellen. Theoretisch zou dit mogelijk moeten zijn; onze wetenschap is echter nog niet zover ontwikkeld, dat we de factoren, welke de verkeersintensiteit op een weg bepalen nu, laat staan in de toekomst, voldoende nauwkeurig kennen. Een onderzoek hiernaar is echter gaande.

Tenslotte wijdt ir MARIS nog enkele woorden aan de financiële zijde van het probleem. Een globale raming van de uitgaven aan bestaande verbindingen in het Rijkswegenplan kan gesteld worden op een bedrag van *f* 510 à 540 millioen. Verdeeld over 17 jaren zou dit gemiddeld *f* 30 millioen per jaar betekenen, wat van de orde van grootte is van het bedrag, dat op de begroting voor 1954 voor verbetering en aanleg van wegen is aangevraagd.

Opgemerkt wordt, dat in de raming niet begrepen zijn: onderhoud; verbeteringen aan andere wegen uit hoofde van verkeersveiligheid (kruispunten, verhardingen, bocht-afsnijdingen, rijwielpaden); aanleg van geprojecteerde wegen, waarvoor thans slechts primitieve of geen verbindingen aanwezig zijn (b.v. weg no 27 met brug te Gorinchem, weg no 15 door de Betuwe, weg no 12, Hazenpad); bijzondere kunstwerken als oeververbindingen Noordzee-kanaal.

---

## BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

### De vermoedelijke oorzaak van het ontbreken van binnendijken in de polder Schouwen

Na de overstromingsramp werd door publicaties op onderscheidene zaken de aandacht gevestigd. Zo verscheen in het *Nederlands Juristenblad* van 25 April en 2 Mei van dit jaar een artikel geschreven door mr dr J. WINSEMIUS, „De waterschappen in de branding", De strekking hiervan was enig inzicht te geven in de geschiedenis en ontwikkeling van ons waterschapswezen. Daarin kan men een zeer merkwaardige mededeling vinden, die wij hier aanhalen:

> De samenvoeging van kleinere polders tot een groter verband werd steeds aangeroerd. Te noemen zijn — om het bij enkele voorbeelden te laten — het besluit van graaf Floris van 1290, waarbij de vereniging van 5 van de

6 delen, waaruit Schouwen bestond, bevolen werd . . . (volgen nog de voorbeelden van Voorne 1630 en Hollands Noorder Kwartier 1916).

Ieder die kaarten van de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden, waarop de dijken zijn aangegeven, beziet, zal het duidelijke onderscheid van Schouwen, met zijn zeer grote polder van 9000 ha ten Noorden en Zuiden aan de zeearmen grenzend [1]), met de andere eilanden, die alle een legkaart van kleinere polders zijn, opvallen. Het is toch wel zeker, dat alle eilanden gedeelte bij gedeelte tegen de zee beveiligd zijn. Hoe zou het dan met Schouwen zijn geweest? De mededeling, hier boven aangehaald, geeft de oplossing van dit raadsel. Op bevel van graaf Floris is daar reeds 650 jaar geleden één polder gevormd en het is niet te verwonderen, dat in de eeuwen de binnendijken, oorspronkelijk waterkerende dijken van opeenvolgende bedijkingen, zijn verwaarloosd en geleidelijk opgeruimd, zijnde evenzovele obstakels in de polder.

Wanneer men dus zich in de „schuldvraag" verdiept, moet wel heel ver in onze vaderlandse geschiedenis worden teruggegaan, wat ten volle bevestigt de uitspraak van een onzer nu zeer werkzame waterbouwkundigen: de toestand is historisch gegroeid en het zou een lang verhaal vormen om in detail uiteen te zetten, hoe het alles geworden is zoals het op 31 Januari 1953 was.

C.T.

### Beurzen M.I.T. 7 Juni—17 Sept. 1954

Aan buitenlandse onderzoekers wordt gelegenheid gegeven in bovengenoemde periode aan het Massachusetts Institute of Technology deel te nemen aan speurwerk op „postgraduate" niveau. Er zullen 60 deelnemers uit 35 landen zijn of 20 minder dan vorige zomer. Voor Nederland is minstens één beurs beschikbaar en in geval van uitzonderlijk goede candidaten wellicht nog een tweede. Leeftijdsgrens 32 jaar. Men moet minstens 2 jaar wetenschappelijke of technische ervaring hebben in industriële of universitaire instellingen na afstuderen (natuurkunde, scheikunde en ingenieurswetenschappen) en een goede kennis van de Engelse taal bezitten. Men moet vóór 30 Nov. 1954 naar Nederland terugkeren. Er worden in genoemde periode ook excursies georganiseerd.

De beurzen omvatten reis- en verblijfkosten in de V.S. en een klein zakgeld. Voor de reis naar en van Amerika kunnen de aanbevolen sollicitanten mededingen naar een Fulbright reistoelage.

Inlichtingen te verkrijgen en formulieren aan te vragen vóór 15 Januari 1954 bij het Nederland-Amerika Instituut, Museumplein 4, Amsterdam.

### Nederlandse Natuurkundige Vereniging Vergadering en excursie op 11 Dec. 1953 te Leiden

De vergadering in het Kamerlingh Onnes Lab., Nieuwsteeg 18, aanvangend te 10.15 uur is gewijd aan: *Magnetische eigenschappen der materie met zeer snel wisselende velden* (paramagnetische en ferromagnetische resonantie en relaxatie): sprekers: H. B. G. Casimir (Eindhoven), L. J. Smits (Leiden), J. S. van Wieringen (Eindhoven) en H. P. J. Wijn (Eindhoven).

Na de lunch in het „Prytaneum", Rapenburg 6 (*f* 1,—) is de middagvergadering gewijd aan: *Spectroscopische methoden voor het onderzoek van gammastraling* (gebogen kristallen in focusserende röntgen- en gammaspectrometers en gamma-scintillatie spectrometers); sprekers: H. de Lang (Groningen) en L. H. Th. Rietjens (Utrecht).

Voor de *excursie* naar de nieuwe kryogene en magnetische afdelingen van het Lab. gelieve men zich vóór 9 December 1953 op te geven aan dr J. v. d. Handel, Nieuwsteeg 18, Leiden.

### 10de Congrès Internat. des Industries Agricoles et Alimentaires 30 Mei—6 Juni 1954 te Madrid

Het programma ligt ter inzage in de Leeszaal van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en is gepubliceerd in de no's 7—10 van het tijdschrift *Industries Agricoles et Alimentaires*.

Wie overweegt dit congres te bezoeken, gelieve dit vóór 1 Januari 1954 mede te delen aan het Secretariaat van het Verbond van Ned. Werkgevers, Kneuterdijk 8, Den Haag, hetgeen tot niets verplicht doch aanleiding is, dat alle stukken over het Congres worden toegezonden.

Wie op het congres een korte voordracht wil houden, hoogstens 10 bladzijden van 40 regels à 62 letters, inclusief figuren en tabellen, gelieve de tekst vóór 1 Februari aan genoemd adres in te zenden, voorzien van een samenvatting van ca 600 woorden in het Frans en Engels en naam, titels en adres van de auteur.

### Uit het buitenland

***De koloniale gebieden*** van Gr. Brittannië liggen voor 3/4 in Afrika (ruim 10 millioen km²), waar 5/6 der bevolking dier gebieden (66 millioen personen) woont.

De omstandigheden variëren er van tropische moerassen tot graanland op hoogvlakten, 2400 m boven de zee. In al die gebieden is de landbouw-mechanisatie gering: er zijn minder dan 20.000 tractoren, terwijl het moederland er 287.000 heeft.

Afrika als geheel heeft bijna 12% van het ploegbaar land der wereld, doch minder dan 1% der tractoren, hoewel deze de laatste 3 jaar steeds meer daarheen worden geëxporteerd. [1])

De uitgaven voor brandstof, smeerolie en lonen zijn er gering; de reparatiekosten des te hoger wegens tekort aan geschoolden.

Groter succes is te verwachten, als werktuigen en afmetingen strikt aan de omstandigheden worden aangepast en uiterst eenvoudig te vervangen onderdelen gemakkelijk ter plaatse verkrijgbaar zijn. [2])

***T.a.v. beheersfuncties voor ingenieurs*** blijken de opvattingen in de V.S. vaak belangrijk af te wijken van die in Engeland, hetgeen verklaarbaar is uit verschillende omstandigheden, die zich in de twee landen anders hebben ontwikkeld.

Volgens een door Sir Harold Hartley geciteerd rapport worden in de V.S. jaarlijks 3000 nieuw afgestudeerde

---

[1]) Zie de kaart op blz. A 469 van *De Ingenieur* no 40, dd. 2-10-1953.

[1]) Wie 12% hoog voorkomt, bij bedenke, dat Afrika, één der 5 werelddelen, veel groter is dan Europa; dat Australië in dit opzicht niet meetelt en dat in de twee overige werelddelen ook een groot percentage niet ploegbaar is. I. du Jonchay in „L'industrialisation de l'Afrique" deelt mede, dat het totaal oppervlak van dit werelddeel 3 milliard ha bedraagt. Hiervan is 9% reeds in cultuur gebracht, 7% is hiervoor bovendien geschikt, 20% is weide en grasland, samen: 36%. Bossen 29%. Niet ploegbaar 35%.

Het percentage van 1% der tractoren is laag, als men bedenkt dat de mechanisatie in Azie en Z.-Amerika ook gering is.

[2]) *The Engineer*, 25 Sept. 1953.

chemische ingenieurs afgeleverd, terwijl er in Engeland slechts 200 jaarlijks afstuderen. Zelfs indien van een deel van eerstgenoemd aantal het peil der scholing niet gelijk is aan dat in Engeland, moet het verschil in aantal wel opvallen. Vele Engelse *technische* vindingen worden dan ook in de V.S. het eerst op grote schaal *industrieel* toegepast. Anderzijds werd in 1952 slechts 3% der studenten aan de Amerikaanse „Universiteiten" ingeschreven voor cursussen in kunst, recht en „political science", terwijl verreweg het grootste aantal werd ingeschreven voor technische cursussen; het een en ander volgens opgave van J. GAMMELL (van Allis-Chalmers) in een artikel in *Electrical Engineering* van Sept. 1953. Zijn stelling is, dat het door dit grote aantal in de V.S. onmogelijk is, de toevloed van ingenieurs naar beheersfuncties te remmen. Merkwaardig is, dat hij hierover niet zo enthousiast is, als Engelse ingenieurskringen het op het ogenblik nog wel zouden zijn. Hij acht het zeer moeilijk, jonge ingenieurs de extra kennis en bekwaamheden bij te brengen, die zij in een beheersfunctie nodig hebben, vooral doordat de technische „colleges" niet genoeg hiervoor geschikte individuen afleveren, doch velen, die zich gebrekkig uiten, geneigd, zich in hun technisch vak te isoleren en in contact met anderen, vast te houden aan symplistische logica, waarbij zij de betekenis van imponderabilia en compromis onderschatten.

Terwijl in Engeland dringend de behoefte gevoeld wordt, dat meer ingenieurs in leidende functies worden geplaatst, heeft een invloedrijk Amerikaans blad geconstateerd, dat 3/4 der beheersfuncties, waarvoor ingenieurs worden aangenomen, evengoed bezet zouden kunnen worden door gegradueerden, die geen ingenieur zijn.

Verbetering van de toestand in Engeland, (waar men juist meer ingenieurs hiervoor beschikbaar zou willen hebben) wordt belemmerd door het *ernstig tekort aan leerkrachten in de exacte vakken*, waarop een vooraanstaande autoriteit, het Hoofd der School van Eton, de aandacht vestigt. [3])

***De straat- en brugverlichting van Toulouse*** is o.a. besproken op een congres van Franse Stadsingenieurs te Vincennes.

Om de frequentie, waarmee lampen, met een ladderwagen, moeten worden vervangen, te verminderen, heeft men de proef genomen met lichtpunten, voorzien van 2 of 3 lampen, waarvan slechts één brandt, en met een automatisme, waardoor een volgende lamp wordt ingeschakeld zodra een voorafgaande uitgebrand is.

Een brug, die men niet door hoge palen ten dienste van de verlichting wilde ontsieren, werd voorzien van een doorlopende buisverlichting langs de brugleuningen (zie fig. 1), voor een spanning van 3000 V, zodat speciale maatregelen werden genomen om gevaar voor de voorbijgangers uit te sluiten. De reflectors, gelijkend op gekantelde dakgoten, hebben een speciaal profiel en de verlichting doet voorwerpen en voertuigen zich als licht silhouet op de donkerder rijbaan aftekenen. Helaas komt dit niet tot uiting in fig. 2, waarin slechts een trottoir met leuning en bijna niets van de donkere rijbaan wordt getoond en in het geheel geen voertuigen.

Het denkbeeld is op een Amerikaans voorbeeld geïnspireerd. Opmerkelijk is, dat ook in Duitsland proeven worden genomen met straatverlichting d.m.v. fluorescentiebuizen, vrij dicht bijeen en in de lengte parallel aan de as van de weg om een meer doelmatige verlichting te verkrijgen, overal waar de verlichting hierdoor verbeterd wordt en de plaatselijke omstandigheden deze methode toelaten. [4])

[3]) *Engineering*, 25 September 1953.

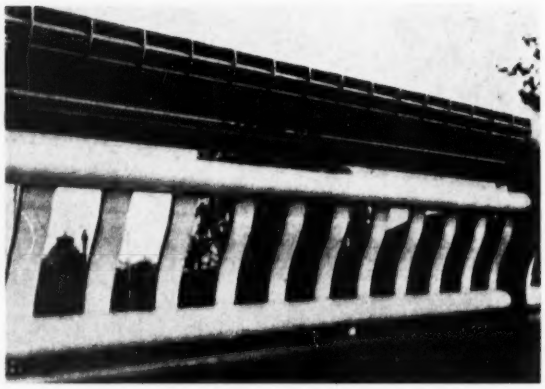


**Fig. 1.** Doorlopende lichtbron (buisverlichting) langs de brugleuning.

**Fig. 2.** Verlichting van trottoir en verkeer op donkerder wegdek door lampen langs de brugleuning.

[4]) *Routes*, October 1953.

## BOEKENNIEUWS

**Aankondigingen**

**Veeltalige las-terminologie** der Commissie Terminologie van het International Institute of Welding (I.I.W.). Deel I: Gassmeltlassen met uitsluiting van het druklassen. Verkrijgbaar bij het Secretariaat der Ned. Ver. voor Lastechniek, Stadhouderslaan 102, Den Haag, door storting van *f* 5,— op giro 162203.

De woordenlijst bevat: een in hoofdstukken verdeelde veeltalige methodische rangschikking in logische volgorde, waarin ieder woord een voor iedere taal onveranderd volgnummer heeft, dat voor het betreffende woord in de voor iedere taal bijgevoegde alfabetische woordenlijsten wordt herhaald; een practische en ruimte-besparende methode.

ANDRE BERTIN. **L'Ingénieur et les Brevets d'Invention.** Etudes spécialement destinées aux Ingénieurs sur les Inventions, les Brevets d'Invention et questions connexes. 367 pp. 17 × 25 cm. Editions du Tambourinaire, 186, Faubourg Saint-Honoré, Paris. Fr. frs. 2.250,—.

De heer ALBERT CAQUOT (de l'Institut) heeft dit boek van een ingenieur (Ancien élevé de l'Ecole Polytechnique) *voor ingenieurs* (en dus niet alleen uit juridisch oogpunt

geschreven) een voorwoord waardig gekeurd, waarin hij o.a. zegt: „Cette splendide synthèse des conditions les meilleures à realiser pour l'efficacité de l'invention fait le plus grand honneur à son auteur. L'ouvrage se recommande par l'ampleur de l'étude, la clarté de l'exposé, la loyauté absolue dans la discussion des points de vue, enfin par le souci constant d'être utile à l'inventeur, comme à l'ingénieur-conseil, *et même au législateur dans l'avenir*" (curs. Red.).

Inderdaad is het een genoegen het boek ter hand te nemen. Daar het octrooirecht tendeert tot internationale ontwikkeling moet het boek reeds daarom ook voor Nederlanders van belang zijn. Het biedt echter bovendien verheldering in vraagstukken, die niet aan een bepaald rechtsgebied gebonden zijn en doet dit vaak op aantrekkelijke, aanschouwelijke wijze. Indien mogelijk, hopen wij het dan ook nader uitvoeriger te doen bespreken. Het is eerst in September 1953 van de pers gekomen.

Een bibliographie uitsluitend van de belangrijkste, boeken, is aan het werk toegevoegd, zodat men niet door een te groot aantal titels hieruit weer een keuze moet doen; voorts een alfabetisch repertorium van 167 nummers, zodat men snel ieder vraasgtuk kan naslaan, hetgeen een gemak is ook voor de Nederlandse octrooipraktijk, voor zover deze van rechtsvergelijking nut kan hebben.

Hoewel dit voor het werk als geheel ondergeschikt is, verdient een statistiek in de laatste Annexe vermelding.

Tegenover de in 1951 in Nederland lopende ca 8000 octrooi-aanvragen stonden ruim 2000 octrooiverleningen. De twee landen, die in verhouding tot hun bevolking het hoogste aantal octrooi-aanvragen hadden: Zweden en Zwitserland, beide ca 11.000, verleenden in hetzelfde jaar resp. bijna 4 en ruim 7 duizend actrooien. Terecht wordt opgemerkt, dat de in bepaalde landen door de oorlog ontstane achterstand nog niet ingehaald kon worden.

M. F. S.

## PERSONALIA

### Hoge onderscheiding van de Royal Society voor prof. dr ir A. J. Kluyver

Aan ons lid van de Raad van Bestuur werd door bovengenoemd hoogste Britse wetenschappelijke college de Copley Medal toegekend.

Wij hopen hier nog nader op terug te komen.

### Ambtsaanvaarding prof. ir C. Wegener Sleeswijk

Prof. ir C. Wegener Sleeswijk, benoemd tot hoogleraar in de afdeling der bouwkunde om onderwijs te geven in het ontwerpen en de architectonische vormleer, zal Woensdag 2 December 1953 te 15.30 uur in een openbare senaatsvergadering in de vergaderzaal van de Senaat der T.H., Oude Delft 118, een rede houden naar aanleiding van zijn ambtsaanvaarding.

Ir A. P. F. Kist is bij K.B. met ingang van 1 October 1953 benoemd tot Lector in de Weg- en Waterbouwkunde in vaste dienst van de Koninklijke Militaire Academie te Breda.

Ir C. Boelhouwer is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen met ingang van 1 Januari 1954 benoemd tot wetenschappelijk ambtenaar 1ste klasse bij de chemische technologie aan de Technische Hogeschool te Delft.

Ir S. H. Ringma is bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat te rekenen van 1 September 1953 benoemd tot ingenieur 1ste klasse van de Rijkswaterstaat in vaste dienst, ter standplaats Hoorn.

Ir J. C. Jelgerhuis Swildens is op 1 December 1953 benoemd als Directeur van de Vereniging voor Bitumineuze Werken te Utrecht.

F. W. Dekker en ir G. H. Pesman, respectievelijk Onder-Directeur en Hoofdvertegenwoordiger in Indonesië van de Aanneming-Maatschappij „De Kondor", N.V. te Amsterdam, zijn op 13 October 1953 tot Directeuren dezer Vereniging benoemd.

### Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen voor

civiel-ingenieur:

A. F. R. Appels, A. P. van den Ban, J. W. Baumann, H. A. M. Boekwijt, A. C. D. Boerstra, G. Cnoop Koopmans, J. B. Dijkman, W. F. T. van Ellen, J. T. van Hattum, E. Hoogkamer, D. C. de Jong, P. L. Jung, P. J. Kaldenbach, H. J. Koster, A. van der Laan, J. van Laar, E. C. Lely, J. H. van Loenen, T. J. Mebius, H. Molenaar, H. van Opstal, G. A. H. Otten, P. Sanders, J. Siebelink, H. Sikkens, M. L. van Slooten, L. M. van Steenes, J. Stellingwerff, T. M. Stikvoort, F. P. J. van Straaten, G. van Tussenbroek, A. J. van den Hof, K. D. Venhuizen, G. P. Verbost, P. J. A. Vlas, A. van der Werf en C. Wielenga.

electrotechnisch ingenieur:

J. A. Aarsen, P. A. van Berkum, B. J. Beukelman (met lof), C. M. Boon, J. A. Bijvoet, L. Dekker, J. J. van der Does, A. R. Emanuels, F. C. de Graaff, J. C. Huizinga, R. E. de Jongh, B. L. Kaper, J. B. S. M. Kerstens, O. A. von Königslöw, L. Krul, A. W. Kuyken, J. L. van Lidth de Jeude, H. H. W. Lulf, J. P. Matthijssen, L. Ongkiehong (met lof), W. E. Pinke, G. C. Prins, F. Remmelts, M. J. Roblin, H. W. J. Rijk, L. Schiethart, G. A. W. J. Spanhoff (met lof), W. J. D. Steenaart, J. N. Struving (met lof), Tan Gwan An, W. G. van der Touw, H. C. de Vlieger, P. R. Wiederhold en C. T. de Wit.

geodetisch ingenieur:

J. M. N. van Drogenbroek, C. G. van Huls en P. A. Roos.

## KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

### Kort verslag, tevens notulen van de Instituutsvergadering op Woensdag 21 October 1953 te 14.00 uur in „Diligentia", Lange Voorhout 5 te 's-Gravenhage

Aanwezig: 48 leden en 12 geïntroduceerden.

1. *Opening door de President*

De President, dr ir J. A. Ringers, opent de vergadering met een slag van de hamer, ontvangen van de Institution of Naval Architects, en heet de aanwezigen en speciaal de spreker van deze middag, prof. dr ir H. I. Waterman, welkom. Het spijt de President, dat de opkomst niet zeer groot is. Hij heeft zich afgevraagd, of dit middaguur voor Instituutsvergaderingen misschien minder geschikt is. Het zal met deze voordracht wel net zo gaan als met een voordracht van ongeveer een half jaar geleden: dat tal van leden na het lezen van de voordracht in *De Ingenieur* spijt zullen hebben, dat ze vanmiddag hier niet aanwezig zijn geweest.

De vergadering hoort staande de herdenking aan van de volgende aan het Instituut ontvallen leden:

Prof. dr P. Niggli (Erelid), Oud-Hoogleraar aan de Universiteit en de E.T.H. te Zürich, overleden op 13 Januari 1953.

Ir A. J. van Staalen, Ingenieur bij de Afd. Nieuw-Guinea van het Ministerie van Overzeese Rijksdelen, overleden op 26 Maart 1953.

A. L. van der Sluys Veer, Oud-Leraar in Staalconstructies aan de K.M.A. te Breda, overleden op 16 Maart 1953.

Ir R. Droogleever Fortuyn, Ingenieur bij het South African Bureau of Standards te Pretoria, verongelukt bij een auto-ongeval op 2 April 1953.

Ir A. de Kanter, Oud-Directeur van Wilton-Fijenoord, overleden op 15 April 1953.

Ir N. Wertenbroek, Directeur van de N.V. Bredasche Beton- en Aanneming Maatschappij v.h. H. Vriens, overleden op 26 April 1953.

Ir E. R. D. Göllner, Oud-Hoofdingenieur bij de Dienst van de Mijnbouw in het voormalige Ned. Indië, overleden op 11 Mei 1953.

Ir A. A. Bienfait, Oud-Directeur en Commissaris van de N.V. Kon. Ned. Machinefabriek v.h. E. H. Begemann, overleden op 23 Mei 1953.

Ir R. M. Spijksma, Directeur van Openbare Werken te Heemstede, overleden op 27 Mei 1953.

Ir A. Plate, Oud-Algemeen Voorzitter van de Scheepvaartvereniging Zuid, overleden op 8 Juni 1953.

Dr ir M. J. W. Roegholt, Directeur van het Centraal Bureau der Vereniging voor Bitumineuze Wegconstructies te Utrecht, overleden op 12 Juni 1953.

Ir P. H. van der Trappen, Hoofd van de Afdeling Planning, Ontwikkeling en Productie van het Directoraat Materieel Landmacht, overleden op 30 Mei 1953.

Ir Tan Hong Yam, Aannemer te Djakarta, overleden op 27 Maart 1953.

Ir E. van der Hoek, Hoofdingenieur Adj.-Chef bij de Dienst van Tractie en Materieel der Nederlandsche Spoorwegen, overleden op 5 Juli 1953.

H. C. Kraft, Oud-ingenieur algemene leiding Aniembedrijven te Soerabaja, overleden op 10 Juli 1953.

H. Zanen, Ged. Commissaris van het Hollandsch Aannemers Bedrijf Zanen Verstoep N.V., overleden op 18 Juli 1953.

P. R. Swart, Consulting Civil Engineer te Stellenbosch, overleden op 5 Juni 1953.

Ir G. D. van Wijk, Oud-Hoofdingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg, overleden op 19 Juli 1953.

Ir J. Boerboom, overleden op 30 Juli 1953.

A. E. Wolff, Chef Technische Afdeling van Lindeteves te Djakarta, overleden Augustus 1953.

Ir J. P. Palm, Ingenieur bij de N.V. Bullatec, overleden op 4 Augustus 1953.

Chr. J. Eeuwens, President-Commissaris van Lindeteves Stokvis, overleden op 3 Augustus 1953.

Prof. ir P. F. de Groot, Directeur van een goudmijn bij de Sociedad Minera Sara te Altamira (Chili), overleden op 3 Augustus 1953.

Ir A. D. R. Verbeek, Oud-ingenieur en adviseur bij de N.V. Gebrs. Stork & Co, overleden op 2 September 1953.

Ir G. C. van der Kolk, Hoofdingenieur bij de Dienst der Havens en Handelsinrichtingen van Amsterdam, overleden op 2 September 1953.

A. J. Prins Visser, Directeur van F. Kloos & Zonen's Werkplaatsen N.V., overleden op 21 September 1953.

Prof. dr ir F. J. Nellensteyn, Oud-Directeur van het Rijkswegenbouwlaboratorium te Scheveningen, overleden op 9 October 1953.

W. H. Cos, Oud-Directeur van de N.V. Machinefabriek „Jaffa" v.h. Louis Smulders & Co, overleden op 13 October 1953.

J. J. Blok, Financieel Directeur van de Esso Nederland N.V., overleden op 13 October 1953.

Ir L. L. E. Ornstein, Oud-Directeur van het Staatsbedrijf der Artillerie-Inrichtingen aan de Hembrug, overleden op 13 October 1953.

*De President* memoreert, dat velen der genoemden in het Instituutsleven een belangrijke plaats hebben ingenomen. Zij zullen niet vergeten worden.

2. *Goedkeuring van de notulen van de Instituutsvergadering van 27 Maart 1953 te 's-Gravenhage, die van 20 Mei 1953 te 's-Gravenhage en die van 1 Juni 1953 te Hengelo (Jaarvergadering).*

Over deze notulen, welke werden opgenomen in *De Ingenieur* respectievelijk van 8 Mei 1953 no 19, 19 Juni 1953 no 25 en 31 Juli 1953 no 31, zijn schriftelijk geen op- of aanmerkingen binnengekomen. Aangezien ter vergadering over deze notulen niemand het woord verlangt, worden zij ongewijzigd goedgekeurd. De goedkeuring van de notulen der eerstgenoemde vergadering vond niet eerder plaats, omdat na 27 Maart 1953 slechts bijzondere vergaderingen werden gehouden, waarbij geen huishoudelijk gedeelte voorkwam.

3. *Mededelingen van de President.*

*a.* Op de *bijeenkomst van de EUSEC* („Conference of Representatives from the Engineering Societies of Western Europe and the United States of America"), welke van 6—11 September jl. in Parijs heeft plaats gehad, en waarbij Presidenten en Algemeen Secretarissen van de verschillende ingenieursinstituten bijeenkwamen, waren van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs de President en de Algemeen Secretaris aanwezig.

Tijdens die bijeenkomst zijn verschillende punten besproken, zoals de definities van de termen „professional engineer" en „engineering technician", welke definities thans een uiteindelijke vorm hebben verkregen. Het is nuttig, dat men daarover in de verschillende landen dezelfde opvattingen heeft. Voorts werden afspraken gemaakt ten aanzien van de uitwisseling van sprekers en publicaties en van een tijdige mededeling van belangrijke manifestaties in de verschillende Instituten, opdat buitenlanders daaraan kunnen deelnemen. Zodra een dergelijke mededeling ons Instituut zal bereiken, zal daaraan door plaatsing in *De Ingenieur* bekendheid worden gegeven; leden, die aan een dergelijke manifestatie in het buitenland willen deelnemen, kunnen de hulp van het Secretariaat inroepen.

Besloten werd, dat in September 1954 te Zürich de tweede EUSEC-conferentie over de opleiding van de ingenieurs zal plaats vinden; als lid van het werkcomité werd voor de Benelux-landen prof. ir F. M. Roeterink aangewezen.

De verhouding tot de F.I.A.N.I. („Fédération Internationale d'Associations Nationales d'Ingénieurs"), de overkapping van verschillende West- en Midden-Europese ingenieursinstituten, die o.a. in October jl. een algemeen ingenieurscongres in Rome heeft georganiseerd, werd besproken. Enige van de bij de EUSEC aangesloten Instituten (nl. die van Duitsland, Zwitserland en Italië; van België de F.A.B.I., terwijl de Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels bij de EUSEC is aangesloten) zijn door tussenkomst van nationale comité's, waarin meestal ook

verenigingen van „ingénieurs-techniciens" vertegenwoordigd zijn, bij de F.I.A.N.I. aangesloten, maar alle overige gevoelden niet voor aansluiting bij de F.I.A.N.I.

Verder zijn in de EUSEC-conferentie nog enkele kleine punten behandeld. De behandeling van alle onderwerpen kost in dergelijke internationale bijeenkomsten steeds veel tijd. Het nut van zulke conferenties is voornamelijk gelegen in het onderlinge contact tussen de leiders van de verschillende ingenieursinstituten, waardoor wordt bereikt, dat correspondentie voor het verkrijgen van inlichtingen en van steun voor leden bij een bezoek aan een ander land vlotter wordt afgedaan dan wanneer men elkaar persoonlijk minder goed gekend zou hebben.

*b.* Een week na de EUSEC-bijeenkomst heeft de *Institution of Naval Architects* haar herfstvergadering in Nederland gehouden. Het optreden van het Instituut als gastheer werd mogelijk gemaakt door de hulp van de Nederlandse werven. Aangezien de President in de week van die vergadering buitenslands vertoefde, heeft de heer NEHER de belangrijkste officiële ontvangsten geleid, terwijl prof. DRESDEN de leden van de Institution of Naval Architects vóór de aangeboden muziekuitvoering in de Rolzaal heeft toegesproken. De Institution was voor de ontvangst en de gehele organisatie zeer dankbaar en heeft als bewijs daarvan de thans voor de President liggende voorzittershamer geschonken, vervaardigd van hout van Nelson's vlaggeschip de „Victory".

*c.* Op 28 en 29 October a.s. zullen de Presidenten en de Algemeen Secretarissen van de vertegenwoordigende *ingenieursinstituten van de Beneluxlanden* elkaar voor de jaarlijkse bijeenkomst, ditmaal in Den Haag, ontmoeten. De Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting, ir H. WITTE, heeft zich bereid verklaard, de gasten te ontvangen.

*d.* Ten aanzien van enige *vertegenwoordigers* deelt de President mede, dat ir STENFERT en ir RIEUWERTS DE VRIES het Instituut vertegenwoordigd hebben bij de jaarvergadering van de F.A.B.I. (Fédération Royale des Associations Belges d'Ingénieurs), samenvallend met de „Journées Internationales de Sidérurgie" te Luik op 7 en 8 Mei jl.

De Algemeen Secretaris heeft het Instituut vertegenwoordigd bij het „International Electro-Acoustics Congress Netherlands 1953" te Den Haag en bij de herdenking van het 160-jarig bestaan van de Koninklijke Maatschappij voor Natuurkunde „Diligentia", eveneens in Den Haag.

Dr ir C. L. M. KERKHOVEN heeft voor het Instituut een bespreking bijgewoond inzake de organisatie van het werkclassificatie-onderzoek van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid in Den Haag.

Geen der ter vergadering aanwezigen wenst naar aanleiding van de mededelingen van de President een vraag te stellen.

4. *Goedkeuring van het Algemeen Verslag over het jaar* 1952 en

5. *Goedkeuring van het Verkort Financieel Verslag over* 1952.

Beide werden opgenomen in een bijlage van *De Ingenieur* van 26 Juni 1953 no 26. De goedkeuring kon niet eerder plaats vinden, daar na 26 Juni nog geen andere ledenvergadering van het Instituut werd gehouden.

Over deze verslagen heeft niemand wat in het midden te brengen. Zij worden ongewijzigd goedgekeurd.

6. *Goedkeuring van de begroting voor het jaar* 1954.

De ontwerp-begroting werd als bijlage van *De Ingenieur* van 16 October 1953 no. 42 aan alle leden toegezonden. Geen der aanwezige leden heeft over de begroting wat te vragen of op te merken. De vergadering keurt de begroting goed.

De President deelt mede, dat kort geleden de wenselijkheid naar voren kwam van het doen van een speciale uitgaaf, waarop in de begroting voor dit jaar niet kon worden gerekend, nl. die voor een donatie ten behoeve van een standbeeld van wijlen dr ir C. LELY bij de Afsluitdijk.

Aan alle leden werd een circulaire gezonden voor inzameling van gelden voor de oprichting van het standbeeld. De Raad van Bestuur stelt voor, dat het Instituut hiervoor een bijdrage zal verschaffen van *f* 2000,—, vermeerderd met eventuele bijdragen van Afdelingen.

De President merkt op, dat dus thans aan de orde is de goedkeuring voor het schenken van een bedrag van *f* 2000,— als bijdrage uit de Instituutskas voor het standbeeld van wijlen dr ir C. LELY. De vergadering hecht hieraan haar goedkeuring.

7. *Benoeming van drie leden en twee plaatsvervangende leden van de Verificatie-Commissie voor het nazien van de rekening en verantwoording van het geldelijk beheer over het jaar 1953.*

De President wijst er op, dat het ter waarborging van een zekere continuïteit gewoonte is, één lid van de Verificatie-Commissie van het vorige jaar in de nieuwe Commissie te benoemen, en stelt voor, hiervoor ir J. H. M. LATOUR uit te nodigen. De vergadering stemt hiermede in.

Aangezien uit de vergadering geen candidaten voor de andere plaatsen worden genoemd, worden op voorstel van de President tot leden van de Verificatie-Commissie nog benoemd jhr ir J. C. STOOP, plaatsvervangend lid van de vorige Commissie, en prof. ir J. W. BONEBAKKER en tot plaatsvervangende leden ir J. W. H. VAN ANDEL en ir J. P. JOSEPHUS JITTA.

De aanwezige leden prof. BONEBAKKER, ir VAN ANDEL en ir JOSEPHUS JITTA aanvaarden de benoeming. Aan ir LATOUR en jhr ir STOOP zal schriftelijk verzocht worden, de benoeming te willen aanvaarden.

8. *Voordracht van prof. dr ir H. I. Waterman over „De betekenis van graphisch statistisch onderzoek in de chemische industrie."*

De President acht het een voorrecht, thans het woord te mogen geven aan een spreker als prof. WATERMAN over zulk een belangrijk onderwerp.

De voordracht van prof. WATERMAN en de daarop gevolgde gedachtenwisseling, waaraan deelnamen de heren drs A. C. POLVLIET, ir J. LEYH, dr E. WEGELIN, J. VAN SCHOOTEN, P. B. MEYER en ir P. G. RITTERSHAUS, zullen afzonderlijk in *De Ingenieur* worden opgenomen.

Na afloop van de gedachtenwisseling wijst de President er op, dat onder de aanwezigen zich personen zullen bevinden, die op het gebied, dat prof. WATERMAN behandeld heeft, reeds enigermate deskundig zijn, en personen, die van hetgeen prof. WATERMAN mededeelde nog zeer weinig afwisten.

Beide groepen zullen de voordracht van prof. WATERMAN zeer gewaardeerd hebben. De eerste groep zal van het medegedeelde misschien nog meer geprofiteerd hebben dan de tweede groep, maar ook degenen, die tot de tweede groep behoren, zullen thans wel doordrongen zijn van de grote waarde van graphisch statistisch onderzoek voor de gehele chemische en aanverwante industrie en daarmede zal het doel van prof. WATERMAN bereikt zijn. En tevens een van de bedoelingen van het Instituut, nl. om de leden zo nu en dan eens buiten de eigen vakgroep te laten treden, opdat zij kunnen zien, wat in de buitenwereld op technisch gebied „te koop" is.

Spreker meent, dat de tweede groep vooral ook van de gedachtenwisseling veel geleerd zal hebben, dank zij de uitgebreide en duidelijke wijze, waarop prof. WATERMAN de gestelde vragen beantwoord heeft.

Spreker bedankt prof. WATERMAN ten zeerste voor de voordracht en voor de beantwoording van de vragenstellers, aan wie de vergadering stellig ook dank verschuldigd is.

9. *Rondvraag en sluiting*

Aangezien bij de rondvraag niemand het woord verlangt, sluit de President om 16.50 uur de vergadering met een woord van dank voor de betoonde belangstelling.

*De Adjunct-Secretaris.*

**Bureau voor Internationale Technische Hulp**
**Technische Commissie van Advies**

*Aanvragen om deskundigen voor het buitenland*

I. In aansluiting op het bericht in *De Ingenieur* van 20 November 1953 no 47 over de mogelijkheid van plaatsing van ingenieurs bij de UNKRA („United Nations Reconstruction Agency"), de organisatie, die met de uitvoering van de herstelplannen voor *Korea* belast is, is nader bericht ontvangen, dat voor zeer spoedige indiensttreding worden gezocht:

1° een *geoloog*
2° drie *mijningenieurs*
3° een *werktuigkundig ingenieur*
} allen met ruime ervaring

Voorts zullen vermoedelijk in het begin van 1954 nodig zijn:

1° twee *geologen*
2° drie *mijningenieurs*
3° twee *werktuigkundig ingenieurs*
4° vier goede *boormeesters*
} allen met ruime ervaring

Salaris afhankelijk van speciale kennis en ervaring, maar omstreeks netto $ 8000 per jaar inclusief de Korea-toelage.

De contracten zullen voorlopig worden gesloten voor één jaar, doch met de bedoeling, dat ze worden verlengd, mogelijk voor een jaar of vijf.

Aangezien de komst in Nederland van de vertegenwoordigers van de UNKRA tot begin December a.s. is uitgesteld, kunnen gegadigden en serieuze belangstellenden zich nog *tot 3 December a.s.* schriftelijk opgeven bij de Plv. Directeur van het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14 te 's-Gravenhage, onder overlegging van uitvoerige gegevens betreffende persoon, opleiding, speciale kennis, practijk enz. en onder opgaaf van referenties (alles in duplo in de Engelse taal).

II. Voor „The University College of Khartoum" in de *Soedan* wordt gezocht een *lector* of *assistent-lector* in *weg- en waterbouwkunde* en *landmeten en waterpassen.*

Salarisschalen:
lector: £ Eg. 1150.— £ Eg. 1525 per jaar (verhogingen van £ Eg. 75)
assistent-lector: £ Eg. 950—1000—1075 per jaar,
alles vermeerderd met een duurtetoeslag, die thans £ Eg. 144 per jaar bedraagt
Functie en beginsalaris afhankelijk van opleiding, speciale kennis en ervaring.
Uitrustingskosten: £ 50

Vrije overtocht voor de deskundige en tegemoetkoming in reiskosten gezin bij aanname, verlof (iedere grote vacantie *na* de eerste) en terugkeer.

Thans geen inkomstenbelasting in de Soedan.

1 £ Eg. = £ 1.0.6d.

Sollicitaties met verstrekking van uitvoerige gegevens over persoon, opleiding, practijk en van de namen van drie personen, die inlichtingen kunnen verstrekken ,vóór 30 November a.s. in 6-*voud* te zenden aan de „Secretary, Inter-University Council for Higher Education in the Colonies, 1, Gordon Square, London W.C. 1," bij wie ook nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen.

Gaarne kort bericht aan de ondergetekende.

III. Een firma in Irak, die de vertegenwoordiging heeft van Amerikaanse fabrikanten van *electrotechnisch-medische* apparatuur, zoekt een *electrotechnisch-ingenieur* met ruime ervaring op het gebied van dergelijke apparatuur voor het toezicht op het installeren, het juiste gebruik en het eventueel herstellen van deze apparatuur.

Ingenieurs, die voor deze functie belangstelling hebben, worden uitgenodigd, zich onder verstrekking van de nodige gegevens over persoon, speciale kennis en practijk schriftelijk op te geven bij de ondergetekende, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

*De Secretaris van de*
*Technische Commissie van Advies,*
ir F. M. C. BERKHOUT.

**Civiel-ingenieur met ruime ervaring van gewapend beton voor Zuid-Afrika**

Een in Zuid-Afrika werkzaam Brits ingenieurs-bureau, dat zich gespecialiseerd heeft in gewapend-betonwerken, zoekt een civiel-ingenieur, die een goede kennis en een ruime ervaring heeft van het ontwerpen van gewapend-betonconstructies.

Salaris, afhankelijk van speciale kennis en ervaring, zal liggen tussen £ 900 en £ 1200 per jaar, een duurtetoeslag inbegrepen.

Het bureau is, zo nodig, bereid, de kosten voor de reis naar Zuid-Afrika voor te schieten. Het betrokken bedrag zal na twee jaar dienst worden kwijt gescholden, of, indien door de ingenieur zelf betaald, worden uitbetaald.

Degenen, die voor deze werkkring belangstelling hebben, worden uitgenodigd, zich onder bijvoeging van een sollicitatiebrief in de Engelse taal, waarin volledige gegevens zijn opgenomen over persoon, opleiding, speciale kennis, practijk, gezinssamenstelling enz. (in duplo op luchtpostpapier en geadresseerd aan Mr A. O. Pitt, c/o Koninklijk Instituut van Ingenieurs) te wenden tot de ondergetekende, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage.

*De Adjunct-Secretaris,*
ir F. M. C. BERKHOUT.

## Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

**Bestuur**

Het Bestuur maakt bekend, dat op hun verzoek ontslag is verleend aan prof. ir J. A. BAKKER als voorzitter en ir B. PEISER als lid van de G.B.V.-commissie.

In hun plaats werden benoemd prof. dr ir A. M. HAAS als voorzitter en ir J. M. LAZONDER als lid.

De G.B.V.-commissie is thans als volgt samengesteld: prof. dr ir A. M. HAAS, voorzitter; ir C. J. LOUW, secretaris; ir C. F. VAN BERGEN; ir H. A. DICKE; ir C. FRANX; ir J. M. LAZONDER; ir E. MAAS GEESTERANUS; ir R. C. OPHORST; ir N. J. RENGERS.

*De Secretaris,*
ir J. C. LE NOBEL.

**Ontwerp-Begroting-1954**

*Ontvangsten*:

| | |
|---|---|
| 1. Uitkering Instituut | *f* 3.000,— |
| 2. Inschrijfgelden | - 100,— |
| 3. Rente van effecten | - 625,— |
| 4. Inkomsten G.B.V. | - 500,— |
| 5. Batig saldo 1953 (geschat) | - 2.775,— |
| Bijeen | *f* 7.000,— |

*Uitgaven*:

| | | |
|---|---|---|
| 6. Kosten vergaderingen en excursies: | | |
| *a.* druk- en portokosten, convocaties | f 800,— | |
| *b.* zaalhuur, projectie, vervoer | - 1.150,— | |
| *c.* vergoeding onkosten sprekers | - 50,— | |
| *d.* diversen | - 600,— | f 2600,— |
| | | f 2.600,— |
| 7. Bestuursvergaderingen | | f 300,— |
| 8. Administratiekosten | | |
| porti, telefoon, drukwerk | f 200,— | |
| hulp typist | - 150,— | |
| diversen | - 50,— | - 400,— |
| | | f 3.300,— |
| 9. Toelage Secretaris | | - 400,— |
| 10. Donaties aan wetenschappelijke instellingen enz. | | - 600,— |
| 11. Diversen | | - 200,— |
| 12. Batig saldo — 1954 | | - 2.500,— |
| | | f 7.000,— |

*De commissaris-penningmeester*
H. Cool.

## Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

**Begroting voor 1954**

*Ontvangsten*:

| | |
|---|---|
| Contributies | f 2000,— |
| Inschrijfgelden | - 40,— |
| Rente effecten | - 960,— |
| | f 3000,— |

*Uitgaven*:

| | |
|---|---|
| Vergaderingen | f 2200,— |
| Subsidies | - 200,— |
| Administratie | - 150,— |
| Diversen | - 250,— |
| Saldo | - 200,— |
| | f 3000,— |

*De Secretaris-penningmeester*:
ir W. J. Berdenis van Berlekom.

---

## VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

**'s-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110481, Giro 5876**

**Telegram aan de S.E.R.**

Sociaal Economische Raad 's-Gravenhage.

Het Bestuur van de Vereniging van Delftse Ingenieurs met de vereniging in algemene vergadering bijeen te Utrecht, heeft met verontrusting kennis genomen van de publicaties, die in de Pers verschenen zijn naar aanleiding van de behandeling van het representativiteits-vraagstuk stop Zij is van mening dat de medewerking, die de ingenieur kan verlenen aan een goede uitvoering van de gedachten, vastgelegd in de wet op de PBO en de ondernemingsraden slechts tot stand kan komen indien deze categorie van werknemers, al dan niet te samen met overeenkomstige categorieën, een eigen plaats in kan nemen in de in te stellen bedrijfsorganen stop Zij dringt er derhalve bij Uw raad op aan, de richtlijnen ter zake van representativiteit zodanig te stellen, dat de mogelijkheid open blijft, om deze groepen van werknemers, die in het bedrijfsleven weliswaar in getalsterkte niet groot zijn, maar qualitatief een zeer belangrijke positie innemen tussen de werkgevers en de lagere werknemers, een eigen plaats in de nieuwe bedrijfsorganen te geven.

Namens het Bestuur Van Bruggen, *voorzitter* en Lutter, *secretaris*.

---

## PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

### Kring Gelderland

**31ste Ledenvergadering, te houden op Dinsdag, 8 December 1953, des namiddags te 14.30 uur, in zaal van het herbouwde „Royal", Willemsplein te Arnhem**

*Agenda*:

1. Opening.
2. Notulen.
3. Lezing door ir G. J. ter Brugge, Rijkscultuurconsulent, over: *Ruilverkaveling in Gelderland.*
4. Rondvraag.
5. Sluiting.

Vossenlaan 17,
Nijmegen.
tel. K 8800. 21272.

*De secretaris*,
ir G. M. van Dijk.

### Afdeling voor Mijnbouw

**Vergadering op Vrijdag 11 December 1953 in het Gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, Den Haag**

Aanvang 20.00 uur *precies*.

A. Huishoudelijk gedeelte.

1. Opening door de Voorzitter.
2. Goedkeuring van de notulen der vorige vergadering van 6 Maart 1953. Deze werden gepubliceerd in *De Ingenieur* no 39 van 25 September 1953.
3. Verkiezing van 2 commissarissen.

Het Bestuur stelt de volgende candidaten voor:

1. Ir G. E. P. M. Raedts, Directeur der Oranje Nassaumijnen te Heerlen.
2. Ir G. J. de Vooys, Directeur der N.V. „Bariwa" te Arnhem.

4. Rondvraag.

B. Wetenschappelijk gedeelte.

Spreker: Prof. I. de Magnée uit Brussel.

Onderwerp: *De ertsmijnbouw in Belgisch Congo.*

De spreker zal een geluidsfilm met Nederlandse versie vertonen over „Le Katanga industriel" en, indien nog tijd beschikbaar zal zijn, een film van de uitbarsting van de Kivu in 1948, getiteld: „Grêle de feu."

*De Secretaris-Penningmeester*,
ir W. C. Benschop Koolhoven.

### Afdeling voor Krijgskundige Techniek

**27e Ledenvergadering op Dinsdag 15 December 1953 te 14.00 uur in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage**

*Agenda*:

1. Opening
2. Voordracht door Gen. Maj. b.d. ir J. Govers over: *Brand als strijdmiddel in oorlogstijd.*
3. Discussie
4. Sluiting

Toelichting op de voordracht:

*Brand als strijdmiddel in oorlogstijd*

1. In de geschiedenis zijn slechts weinig voorbeelden te vinden betreffende het gebruik van brand als defensief strijdmiddel op enigszins grote schaal.
2. Wat het offensief gebruik betreft, is bekend dat er pogingen werden gedaan om met behulp van gloeiende kogels, vuurpijlen e.d. in belegerde steden brand te stichten, maar het resultaat was als regel zeer gering, hetgeen, gezien de primitieve middelen, geen verwondering baart.
3. Bij de maritieme oorlogvoering is het gebruik van branders herhaaldelijk met succes toegepast.
4. De ontwikkeling van de luchtvaart en van de technische middelen voor het richten en afwerpen van raketten, die in de eerste decennia van deze eeuw plaats vond, bracht evenwel de mogelijkheid voor het toepassen van brand op grote schaal.
   Als doelen werden in de aanvang gekozen gebouwen, instellingen en fabrieken welke van belang waren voor de oorlogvoering; later werden, om sterke morele druk uit te oefenen, ook steden aangevallen.
5. Bij de voorbereiding van de aanvallen speelde de operatieve research een grote rol.
6. In ons land is thans, teneinde de gevolgen van vijandelijke aanvallen op zo doeltreffend mogelijke wijze te beperken, een organisatie „Bescherming Bevolking" in wording.

Vogelkersstraat 62
's-Gravenhage

*De Secretaris,*
ir L. W. C. ADANK.

## Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

**186e Ledenvergadering op Vrijdag 18 December 1953 te 14.00 uur in Restaurant Central, Lange Poten 6, Den Haag**

*Agenda.*

1. Opening.
2. Begroting 1954 (opgenomen in *De Ingenieur*).
3. Benoeming Commissie nazien rekening en verantwoording 1953.
4. Verkiezing van een voorzitter van het Bestuur ter vervanging van de heer mr B. H. A. VAN KREEL.
   Door het Bestuur wordt als candidaat voorgesteld de heer ir TH. M. B. VAN MARLE.
5. Verkiezing van 3 Commissarissen in het Bestuur ter vervanging van de heren F. VON BALLUSECK, ir M. LE COSQUINO DE BUSSY en ir TH. M. B. VAN MARLE.
   Door het Bestuur worden als candidaten voorgesteld de heren: ir L. J. A. BERGANSIUS, Hoofdingenieur Directeur Rijkswaterstaat, U. F. M. DELLAERT, Directeur Luchthaven Schiphol en ir J. P. KOSTER, Chef van Dienst Nederlandsche Spoorwegen.
6. Voordracht van de heer B. T. HARMSEN, Inspecteur P.T.T., Hoofd van de Afdeling Postvervoer Binnenland: *De Nederlandse Posterijen als vervoersbedrijf.*
7. Discussie.
8. Rondvraag en Sluiting.

Hobbemalaan 59
Bilthoven

*De Secretaris,*
ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM.

### AGENDA VAN VERGADERINGEN

28 Nov. 1953. Ned. Ver. v. Zürichse Ingenieurs, te Amsterdam, Centrale Hemweg. Aanvang 14.45 uur. Herfstvergadering en excursie (Zie blz. A. 528).

28 Nov. 1953. Bouwcentrum te Rotterdam. Aanvang 10.15 uur. *Kernverbetering en Krotopruiming.* Sprekers: Mr J. IN 'T VELD en jhr ir J. DE RANITZ. (Zie blz. A. 539).

27—28 Nov. 1953. Stichting „Het Veiligheids Instituut" te Amsterdam, Krasnapolsky. Aanvang 10.00 uur op beide dagen. 10de Nationaal Veiligheidscongres. Onderwerp: *Ongevallenbestrijding en Preventie i.v.m. personeel, bedrijf en productie en statistiek.* 12 sprekers. (Zie blz. A. 528).

1 Dec. 1953. Ned. Rheol. Ver. en Viscositeitscomm. v. d. Kon. Ned. Ak. v. Wetenschappen te Leiden, Hugo de Grootstraat 25. Aanvang 15.00 uur. Madame A. DOBRY-DUCTAUX: *Sur l'effect électrovisqueux.* (Zie blz. A. 539).

8 Dec. 1953. Betonvereeniging te 's-Gravenhage Gemeentemuseum. Aanvang 14.00 uur. Vertoning van 4 *films*, waarvan 2 over *trilbeton*, 1 over *ductubes* en 1 over de *fabricage van betonbuizen.* (Voorlopige mededeling).

▶* 8 Dec. 1953. Kring Gelderland te Arnhem, „Royal". Aanvang 14.30 uur. Ir G. J. TER BRUGGE: *Ruilverkaveling in Gelderland.* (Zie blz. A. 563).

* 11 Dec. 1953. Sectie voor Grondmechanica, te Delft, Oostplantsoen 25. Aanvang 14.15 uur. Prof. dr PH. H. KUENEN (Groningen). *Afglijding en Troebelstroming als Geologische Processen.* (Voorlopige mededeling).

* 11 Dec. 1953. Sectie voor Utiliteitsbouw en Afd. voor Gezondheidstechniek te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23. Aanvang 14.00 uur. 3 Films en korte voordracht over: *Kleuren in het bedrijf.* (Voorlopige mededeling).

* 11 Dec. 1953. Afd. voor Mijnbouw, te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23. Aanvang 20.00 uur. Prof. I. DE MAGNÉE: *De ertsmijnbouw in Belgisch Congo* en films: *De industrie van de Katanga* en event. *De uitbarsting van de Kivu in* 1948. (Gewijzigde datum).

11 Dec. 1953. Ned. Keramische Ver. te 's-Hertogenbosch, Visstraat 26. Aanvang 11.00 uur. 1e Lustrum-bijeenkomst. Sprekers: Ir H. W. MAUSER, prof. dr H. SALMANG, dr G. H. JONKER, ir G. VAN GIJN en dr J. M. STEVELS. (Zie blz. A. 548).

▶ 11 Dec. Ned. Natuurkundige Ver. te Leiden, Nieuwsteeg 18. Aanvang 10.15 uur. *Magnetische eigenschappen der materie met zeer snel wisselende velden* en *Spectroscopische methoden voor het onderzoek van gammastraling.* Sprekers: H. B. G. CASIMIR, L. J. SMITS, J. S. VAN WIERINGEN, H. P. J. WIJN, H. DE LANG en L. H. TH. RIETJENS. Excursie naar de kryogene en magnetische afdelingen. Zie blz. A. 557).

▶* 15 Dec. 1953. Afd. voor Krijgskundige Techniek te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23. Aanvang 14.00 uur. Gen. Maj. b. d. ir J. GOVERS: *Brand als strijdmiddel in oorlogstijd.* (Zie blz. A. 563).

* 17 Dec. 1953. Afd. voor Electrotechniek te Arnhem. Bezoek met inleidingen aan Gemeente-Vervoerbedrijf (Trolleybus-exploitatie) en S.E.P. (Bewakingscentrum v. h. Ned. Koppelnet). (Voorlopige mededeling).

* 17 Dec. 1953. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, te Utrecht, Geb. v. Kunsten en Wetenschappen, Mariaplaats. Aanvang 16.30 uur. Ir E. HUJMANS: *Tekenen des tijds in de metaalverwerking*, Belangrijke punten uit het congres te Turijn. (Zie blz. A. 534).

17 Dec. 1953. Ver. voor Waterleidingsbelangen in Ned. te 's-Gravenhage, „Dierentuin". (Voorlopige mededeling).

* 18 Dec. 1953. Sectie voor Regeltechniek. te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23 Aanvang 20.00 uur. Ir F. J. J. HAMER: *Automatische regeling van stoomketels.* (Zie blz. A. 554).

▶* 18 Dec. 1953. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te 's-Gravenhage, Lange Poten 6. Aanvang 14.00 uur. B. T. HARMSEN: *De Nederlandse Posterijen als Vervoersbedrijf.* (Zie blz. A. 564).

* 28 Dec. 1953. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage, „Dierentuin". Aanvang 10.30 uur. Onderwerp: *Het Waddenzeegebied.* (Voorlopige mededeling).

▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 48: Het Nederlandse wegennet in de toekomst. — Berichten van allerlei aard: De vermoedelijke oorzaak van het ontbreken van binnendijken in de polder Schouwen. Beurzen M.I.T. 7 Juni—17 Sept. 1954. Ned. Nat. Ver. Verg. en excursie op 11 Dec. 1953 te Leiden. 10de Congr. Internat. des Industries Agricoles et Alimentaires 30 Mei—6 Juni 1954 te Madrid. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Aankondigingen. — Personalia. — K.I.v.I.: Notulen Instituutsvergadering 21 Oct. 1953. Bur. voor Internat. Techn. Hulp. Techn. Comm. v. Advies. Civiel-ingenieur met ruime ervaring van gewapend beton voor Zuid-Afrika. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Bestuur, Ontwerp-Begroting 1954. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechn. Begroting voor 1954. — V.v.D.I.: Telegram aan de S.E.R. — Programma van Vergaderingen.— Agenda van Vergaderingen.

# NEMAG

# GRIJPERS

ERTSSTRAAT - ROTTERDAM - TEL. 77920

1217

Zellweger USTER

200101

N.V. GEBR. VAN SWAAY

'S-GRAVENHAGE
DJAKARTA
SURABAJA
BANDUNG

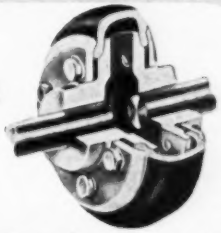
1027-h

Stromag G. m. b. H. UNNA i. Westf.

*Levert als specialiteit*

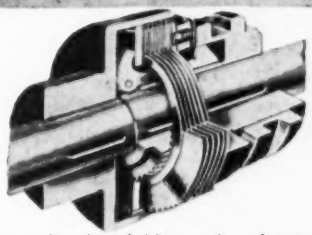
## PERIFLEX KOPPELINGEN

SUPER ELASTISCH
SCHOKNIVELLEREND
ISOLEREND



Ook speciaal voor het ondervangen van axiale- en radiale as- afwijkingen

## PLATEN FRICTIE KOPPELINGEN

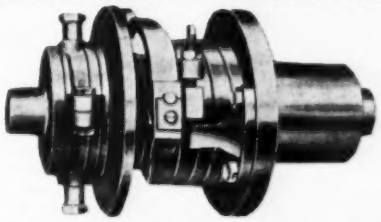


Geslepen en geharde vlakke stalen frictieplaten waartussen ontlastingsveren voor vrijloop.

GEHEEL GESLOTEN CONSTRUCTIE
UITERST SOEPELE WERKING

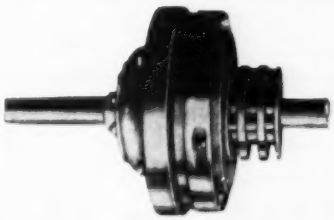
Ook leverbaar als aanloop- en slipkoppeling.

## VEERBAND FRICTIE KOPPELINGEN



Speciaal voor ruwe bedrijven. Eenvoudige robuste constructie. Geharde en geslepen veergeleide bus voor lage snelheden.

## ELECTRO MAGNETISCHE KOPPELINGEN EN REMMEN



Speciaal voor hoge snelheden, van de geringste tot de zwaarste belasting.

ELECTRISCHE AFSTANDSBEDIENING.

Soepele inschakeling onder volle belasting.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:
C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDEL MIJ.
**LOUIS REIJNERS**
MEEUWENLAAN 98-100 - TEL. 60401 - AMSTERDAM

1101

## INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

### ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN


| | Aantal blz. | fig. |
|---|---|---|
| **ENGINEERING,** Vol. 176 — nr 4580 van 6 *November* 1953 | | |
| T. J. S. MALLAGH: Prestressed-concrete grain silo at Dublin | 5 | 15 |
| Variable pitch marine propeller | 2 | 5 |
| Engineering developments at the motor show | 2 | 4 |
| Paper-making machine with electronic control | 3 | 7 |
| Uses for Bailey Bridge Equipment | 1 | 2 |
| P. L. TEED: Titanium- a metal of engineering importance | 3 | 2 |
| Lightweight jacking unit for prestressing concrete | 2 | 2 |
| **THE ENGINEER,** Vol. 196 — nr 5102 van 6 *November* 1953 | | |
| Hydro-electric development in Portugal | 4 | 14 |
| E. BURGESS: Military and Civilian Rocket research | 3 | — |
| Non-ferrous centrifugal foundry | 1 | 1 |
| Control system for motor-driven blast-furnace turbo-blowers | 2 | 5 |
| H. GOLDENBERG: Maximum arc energy during interruption of alternating current | 2 | 3 |
| Fuel distribution depot | 2 | 3 |
| **JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE,** Vol. 256 — nr 4 van *October* 1953 | | |
| H. P. LIVERSIDGE: Industry's responsibility in the shortage of engineers | 6 | — |
| W. J. CUNNINGHAM: Amplitude variations in a frequency-modulated oscillator | 14 | 4 |
| P. MOON: Ten waves in cylindrical systems | 12 | 3 |
| S. I. PAI: On turbulent flow in circular pipe | 16 | 3 |
| H. HERBERT KLINGER: Radio astronomy | 14 | 9 |
| **SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG,** Jg. 71 — nr 45 van 7 *November* 1953 | | |
| E. G. CHOISY: Technique et humanisme | 2 | — |
| Eindrücke vom I Internationalen Ingenieurskongress in Rom | 3 | — |
| P. W. TITTEK: Ideenwettbewerb für die Gestaltung eines Kulturzentrums in Basel | 2 | 3 |
| Ideenwettbewerb für die Gestaltung eines Kulturzentrums in Basel | 4 | 8 |
| **ZEITSCHRIFT DES OSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES,** Jg. 98 — nr 21/22 van 3 *November* 1953 | | |
| F. SCHEUER: Anordnung und Schaltung von Speicherpumpen | 7 | 8 |
| O. MÜLLER: Sind Elementarkatastrophen unabwendbar? | 5 | 5 |


### BOUW- EN WATERBOUWKUNDE


| | | |
|---|---|---|
| **ENGINEERING NEWS-RECORD,** Vol. 151 — nr 17 van 20 *October* 1953 | | |
| The Dalles Dam — a $ 350-million giant | 4 | 7 |
| Building panels precast in plastic forms | 1 | 4 |
| **DIE BAUTECHNIK,** Jg. 30 — nr 11 van *November* 1953 | | |
| O. REIMER: Die Kaimauerbauten des Jahres 1952 im Hamburger Hafen | 6 | 13 |
| R. SCHAU: Hohenzollernbrücke in Köln Endgültige zweigleisige Wiederherstellung | 7 | 20 |
| K. SATTLER: Das „Durchbiegungsverfahren" zur Lösung von Stabilitätsproblemen | 6 | 28 |
| A. FEYERABEND: Die Arbeiten der Wasserbauverwaltung des Bundes im Jahre 1952 | 7 | 26 |
| L. ERLENBACH: Ein steuerfähiger, selbstbeweglicher Schwingungsverdichter | 3 | 8 |
| **REVUE DE LA NAVIGATION INTERIEURE ET RHÊNANE,** Vol. 25 van 10 *November* 1953 | | |
| Journées internationales de la Moselle | 13 | 11 |


### CHEMISCHE TECHNIEK


| | | |
|---|---|---|
| **CHEMICAL ENGINEERING,** Vol. 60 — nr 11 van *November* 1953 | | |
| Is the Prandtl number a constant? | 3 | — |
| CH. E. HIRSCH: How Hanford evaporates fission wastes | 2 | 3 |
| A. PECHMAN: Ceramics for high temperatures | 5 | 2 |
| H. R. KISTIN e.a.: Where do construction dollars go? | 9 | 3 |
| L. W. HULL: Pick a vacuum system for your job | 3 | 2 |
| TH. E. CORRIGAN: Chemical Engineering fundamentals | 5 | 4 |
| S. SCHWARTZ: 12 Ways to save on sulfur | 3 | 3 |
| Cyclone has built- in pump | 2 | 2 |


### GEZONDHEIDSTECHNIEK


| | | |
|---|---|---|
| **WATER & SEWAGE WORKS,** Vol. 100 — nr 10 van *October* 1953 | | |
| B. BENAS: Bulk storage of liquid chlorine at San Francisco Sewage Plants | 5 | 5 |
| L. W. VAN KLEECK: Safety in sewage works maintenance and operations | 4 | 26 |
| N. E. ANDERSON: Comprehensive metering of sewage at the world's largest treatment works | 4 | 6 |
| **DAS GAS- UND WASSERFACH,** Jg. 94 — nr 21 van *November* 1953 | | |
| H. FINTER: Das unternehmerische Wirken | 3 | — |
| H. FREITAG: Die technische Entwicklung | 3 | |
| H. BÜLOW: Die neue Koksaufbereitungsanlage der Gaskokerei Mariendorf | 3 | 5 |
| G. DÜWEL: Strom-, Dampf- und Wasserversorgung der Gaskokerei Grasbrook der Hamburger Gaswerke G.m.b.H. | 7 | 6 |


### MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK


| | | |
|---|---|---|
| **MINING ENGINEERING,** Vol. 5 — nr 10 van *October* 1953 | | |
| J. H. HEARDING Jr: Induction heating for better blast hole drill bits | 3 | 4 |
| Summit develops Pennsylvania nonmetal mine | 1 | 2 |
| H. H. MELLUS: Carryall scraper plays major role in open pit ming at inspiration | 2 | 5 |
| H. V. WARREN e.a.: Geochemical prospecting finds widespread application in British Columbia | 2 | 2 |
| J. E. LAWVER: What automatic controls can the mill operator use? | 3 | 8 |
| C. E. SCHWAB: Block caving at Bunker Hill Mine | 6 | 9 |
| W. Y. HOLLAND e.a.: Alkali reactivity of natural aggregates in Western United States | 7 | 11 |
| E. P. PFLEICHER: Orientation of cube diamonds in drill bits | 6 | 12 |


### WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW


| | | |
|---|---|---|
| **TRANSACTION OF THE INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS,** Vol. 65 — nr 10 van *October* 1953 | | |
| P. T. GILBERT: The resistance to failure of condenser and heat exchanger tubes in marine service | 1 | — |
| A. P. MONK: Construction of marine watertube boilers | 11 | 12 |
| **REVUE DE L'ALUMINIUM,** Vol. 30 — nr 203 van *October* 1953 | | |
| Etude de l'usure comparée des matériaux soumis au frottement | 5 | — |
| **BRENNSTOFF-WÄRME-KRAFT,** Jg. 5 — nr 11 van *November* 1953 | | |
| F. WIESE: Auslegung von Kraftwerken im Steinkohlenbergbau | 6 | 9 |
| W. DÖRRSCHEIDT: Neue Werkstoff- und Bauvorschriften fur Dampfkessel | 5 | 11 |


***Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,60 per gefotocopieerde bladzijde op A 4-formaat.***


Adam DELFT

levert:

★ Alle soorten drijfriemen, transportbanden en riemverbinders, ronde snaren, V-snaren, complete V-snaartransmissies, ruwhuidhamers en -klossen, naai- en bindriemen, pers- en zuigzakken, kogellagers, kettingaandrijvingen, technische lederartikelen voor de textielindustrie.

TELEFOON 30

1166-8

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

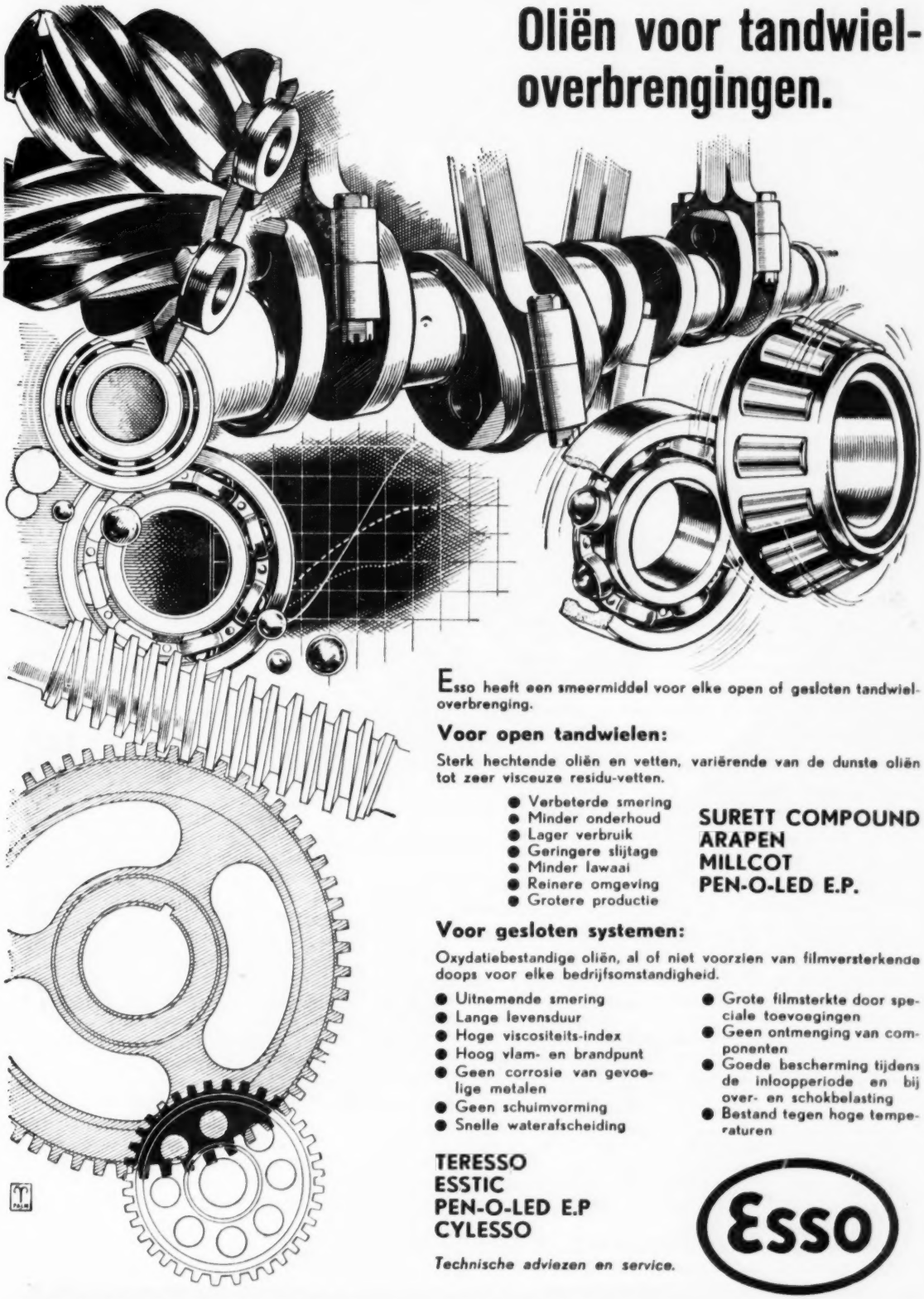
WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

1233

# Oliën voor tandwiel-overbrengingen.



Esso heeft een smeermiddel voor elke open of gesloten tandwiel-overbrenging.

## Voor open tandwielen:

Sterk hechtende oliën en vetten, variërende van de dunste oliën tot zeer visceuze residu-vetten.

- Verbeterde smering
- Minder onderhoud
- Lager verbruik
- Geringere slijtage
- Minder lawaai
- Reinere omgeving
- Grotere productie

**SURETT COMPOUND**
**ARAPEN**
**MILLCOT**
**PEN-O-LED E.P.**

## Voor gesloten systemen:

Oxydatiebestandige oliën, al of niet voorzien van filmversterkende doops voor elke bedrijfsomstandigheid.

- Uitnemende smering
- Lange levensduur
- Hoge viscositeits-index
- Hoog vlam- en brandpunt
- Geen corrosie van gevoelige metalen
- Geen schuimvorming
- Snelle waterafscheiding
- Grote filmsterkte door speciale toevoegingen
- Geen ontmenging van componenten
- Goede bescherming tijdens de inloopperiode en bij over- en schokbelasting
- Bestand tegen hoge temperaturen

**TERESSO**
**ESSTIC**
**PEN-O-LED E.P**
**CYLESSO**

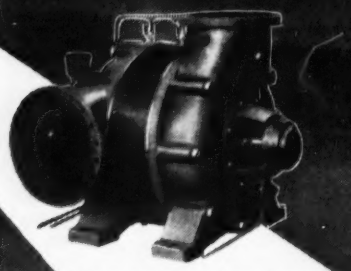
*Technische adviezen en service.*

Esso

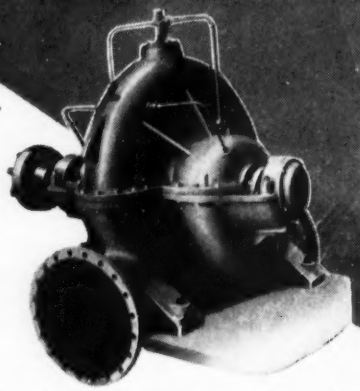
**ESSO NEDERLAND N.V. - „ESSO-GEBOUW" - DEN HAAG**

1287

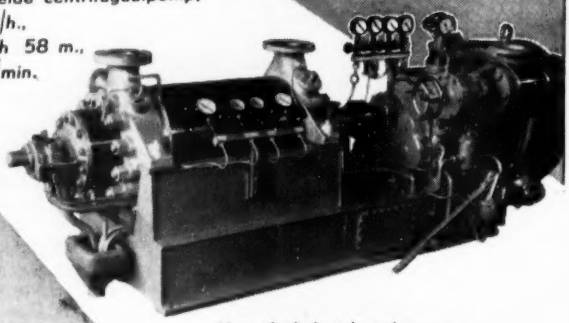
# HALBERG
## pompen



*Hogedruk centrifugaalpomp, cap. 2500 m3/h., man. opvoerh. 280 m., 1450 omw./min.*



*Horizontaal gedeelde centrifugaalpomp, cap. 3600 m3/h., man. opvoerh 58 m., 970 omw./min.*



*Hogedruk ketelvoedingpomp, cap. 80 ton/h., 120 ato, 2950 omw./min.*

Halberg-pompen leverbaar in elke gewenste capaciteit en voor alle bedrijfsomstandigheden.
Hogedrukpompen in standaard-uitvoering.
Lagedrukpompen in standaard-uitvoering.
Ketelvoedingpompen, uitgevoerd tot 250 ato en aandrijfvermogen van 3000 pk.
Hogedrukcirculatiepompen voor ketelinstallaties.
Pompaggregaten voor condensorinstallaties.
Schroefpompen tot de grootste capaciteit.
Diepwelpompen.
Pompen in speciale uitvoering voor de chemische industrie.
Pompen voor het verwerken van dikke vloeistoffen.
Zuigercompressoren tot meer dan 1000 ato.

***70 JAAR ERVARING IN POMPENFABRICAGE***

**N.V. MACHINEFABRIEK C. MATERS BEVERWIJK - TEL. 3141**

DE INGENIEUR

## G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 8.

# Bewaren en afvoeren van huisvuil

628.44

**Summary:** *Storage and removal of domestic refuse in dwellings.*

Various methods of refuse removal with their drawbacks and advantages from the point of view of hygiene, building technique, municipal cleansing services and general organization are discussed.

From the point of view of organization and efficiency it is desirable to aim as far as possible at uniformity of method. In this respect the standardized garbage container, a system to which the majority of refuse collection services in Holland has been adapted, is very attractive. It is desirable to equip blocks of flats without lifts with special elevators for the transport of garbage containers; schemes of such elevators are given.

Up till now the experiences with dry refuse chutes are not satisfactory. Because this system is attractive, especially for high flat buildings, further study in this field is recommended.

## I. De behandeling van huisvuil in de woning [1]

*door A. H. M. BASART*

Architect in algemene dienst bij de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.

### 1. Algemene beschouwing

Het bewaren en afvoeren van huisvuil bij woningen en andere gebouwen dient te worden gezien als een deel van het algehele proces van vuilafvoer. Hierin kan men de volgende phasen onderscheiden:

1e. de afvalproductie, het storten en bewaren in het gebouw,

2e. de inzameling en het transport, dan wel de afvoer buiten het gebouw,

3e. de verwerking of de vernietiging van afval.

Hoewel in het kader van dit overzicht de twee eerstgenoemde phasen het belangrijkst zijn, kan toch de laatste wegens het onderlinge verband niet onbehandeld blijven.

De kans op het bereiken van een sociaal, hygiënisch en technisch verantwoorde oplossing voor het vuilafvoervraagstuk in zijn geheel is alleen dan aanwezig, wanneer alle betrokken deskundigen met elkander samenwerken. Deze gedachte heeft voorgezeten bij de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. toen deze overging tot het vormen van een werkgroep, waarin zitting hadden verschillende deskundigen uit het bouwtoezicht, het woningbeheer en woning- en reinigingsdiensten. De eerste resultaten van de studie, waarop deze verhandeling voornamelijk is gebaseerd, zijn uitvoerig neergelegd in een Rapport van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. [2]).

Het is een feit, dat de thans geldende bouwvoorschriften t.a.v. de vuilafvoer te kort schieten en dat vele bouwontwerpers in dit onderdeel nog te weinig georiënteerd zijn. Ook blijkt, dat op vele plaatsen onvoldoende en onjuiste inrichtingen en constructies zijn uitgevoerd als gevolg van ontbreken van overleg met de betrokken reinigingsdienst.

Bij de vuilafvoer uit woningen zijn de volgende aspecten te onderscheiden: het bouwtype en de bouwtechniek, de stedebouwkundige situatie, de organisatie voor het bewaren en afvoeren, en de bestemming van het huisvuil.

Bij de ééngezinswoning en de begane-grond woning levert de vuilafvoer geen grote moeilijkheden op, behalve dan dat rekening moet worden gehouden met een doelmatige plaatsruimte voor het vuilnisvat. De moeilijkheid zowel van inrichting als van de organisatie begint eerst bij de etagewoning en neemt toe naarmate hoger wordt gebouwd.

Bij de etagewoning doet het probleem zich gelden van het verticaal transport, een functie die in het algemeen sterk wordt onderschat bij de hoogbouw. Hierbij gaat het om het vinden van een oplossing, die enerzijds inhoudt een hygiënische en comfortabele inrichting in de woning en anderzijds aan een hygiënische en economische wijze van afvoer en verwerking beantwoordt.

Het huisafval zal in het algemeen worden bestemd voor de verbranding of voor grondverbetering en compostering.

Door afzonderlijke inzameling of door sorteren na de massale inzameling kunnen bepaalde bestanddelen uit het huisafval nog dienstbaar worden gemaakt.

Uit hygiënische en morele overweging zal men echter het sorteren ná de massale inzameling moeten verwerpen. Dit slaat natuurlijk niet op stoffen, die machinaal onttrokken kunnen worden, zoals b.v. het afzonderen van ijzer door middel van een electromagnetische inrichting.

In Engeland is men, vooral gestimuleerd door de oorlog,

---

[1]) Bewerkte weergave van de voordracht, gehouden voor de Afdeling voor Gezondheidstechniek op 26 Juni 1953 te Rotterdam (Publicatie no. 36 van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.).

[2]) Rapport no. 12 van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.: „Richtlijnen inzake de behandeling van huisvuil in de woning", opgesteld door de Werkgroep Bewaring en Afvoer van Huisvuil in de Hoogbouw (1952).

Zie voorts ook Mededeling no. 6 van de voormalige Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O.: „Vuilverwijdering met betrekking tot hygiëne en bouwtechniek" (1947).

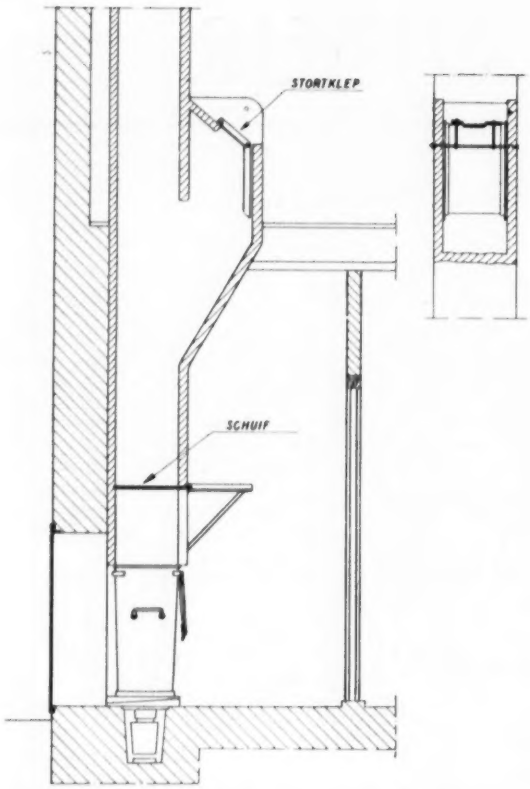



**Fig. 1.** Schema van een droge stortkoker [3]).

nogal gesteld op het onttrekken van allerlei nog bruikbare stoffen uit het stedelijke afval. Wat schrijver dezes op dit gebied enkele jaren geleden zag in een der grote vuilnisbedrijven van de stad Parijs, de fabriek te Issy les Moulinaux, is hoogst bedenkelijk. Een aantal mensen (met speciale vergunning) zaten daar aan de rand van een grote stortkuil te sorteren in wolken van damp en stof gehuld, terwijl de transportwagens af en aan reden.

Daarentegen werd te Zürich de meest perfecte vuilreceptie bij het vuilverbrandingsbedrijf bezichtigd, waar de ophaalwagens achteruit tegen de kleppen van de receptor aanrijden, die zich automatisch openen. De wagenbakken ledigen zich in een ruimte, waarin onderdruk heerst, zodat geen spoor van stof naar buiten komt. Aan sorteren wordt hier niet gedacht!

Het afzonderen van bepaalde stoffen uit het huisafval, dat vooral in crisistijden geschiedt, heeft zekere consequenties t.a.v. gescheiden bewaring en inzameling. Ook in normale tijd worden in vele gemeenten etensresten, geschikt voor verwerking tot veevoeder, ingezameld t.b.v. de melkproductie. Deze inzameling valt wel onder toezicht van de gemeentelijke reinigingsdienst, maar buiten de organisatie daarvan. Bij directe verwerking hebben deze etensresten ongetwijfeld een hoger rendement dan wanneer deze in de algehele compostmassa terecht komen. Men moet echter wel bedenken, dat het afzonderlijk bewaren en ophalen van deze etensresten, evenals van alle „voor-gesorteerde" afvalstoffen, extra werk en aandacht eist, ook voor de huisvrouw. Men zal etensresten in gesloten vaten moeten bewaren met het oog op het aantrekken van vliegen en ratten. Het inzamelen kan niet altijd samenvallen met de algemene inzameling, zodat het speciale vaatwerk òf door de huisvrouw buiten gezet en weer binnengehaald moet worden, òf wel dat het moet worden afgehaald aan de deur, hetgeen betekent dat zij, die zich met afhalen belasten, de gehele dag trap op en trap af moeten lopen, wat uit het oogpunt van de gezondheid ongewenst is. Dat dit trappen lopen als een bezwaar wordt ervaren, blijkt wel uit het feit, dat leveranciers dikwijls weigeren hoog gelegen woningen te bedienen.

Gescheiden inzameling verhoogt de onordelijkheid van de openbare weg door gebruik van allerlei niet geschikt en vooral niet afsluitbaar vaatwerk. Door toepassing van de gestandaardiseerde vuilemmers zijn we eindelijk van allerlei willekeurig vaatwerk afgekomen! Voorts is gebleken, dat gescheiden inzameling alleen maar met een betrekkelijk primitief bedrijf en met behulp van minderwaardige en jonge arbeidskrachten lonend kan zijn. Het bevordert dus het zeer onhygiënisch werken in huisafval, dat zeker tot een minimum beperkt dient te blijven, omdat het in het algemeen een degenererende invloed heeft, vooral op jonge personen. Deze bezwaren gelden practisch niet voor bedrijfsafval, zoals b.v. papier- en textielafval uit winkels en bedrijven.

## 2. Overzicht van afvoersystemen bij de woningen

2.1. De vuilafvoer met behulp van het *gestandaardiseerde vuilnisvat* is te beschouwen als de meest universele methode. Deze laat zich aan practisch alle typen van woningen en bouwwijzen aanpassen. Daardoor is het gestandaardiseerde vuilnisvat een zeer belangrijk element in het streven naar eenheid in de vuilafvoer en te meer, omdat het hygiënische behandeling en stofvrije wagenbelading mogelijk maakt.

Het wisselvatensysteem, waarbij de reinigingsdienst gelijktijdig bij het ophalen van de volle vaten gereinigde vaten terug geeft, is in principe hygiënisch en comfortabel, doch blijkt uit het oogpunt van organisatie van de reinigingsdienst bezwaren te hebben, vooral omdat het transport omvangrijker wordt. Men komt hiervan dan ook terug.

2.2. De *droge stortkoker* (fig. 1) komt tegemoet aan de behoefte om in de hoogbouw ter plaatse van de afvalproductie zich onmiddellijk van het afval, in welke hoeveelheid ook, te ontdoen. Dit is op zichzelf ideaal. Over het algemeen kan men echter niet zeggen, dat de droge stortkoker op bevredigende wijze is toegepast, noch hier noch in het buitenland. De stortbuis moet als ventilatiekanaal zijn uitgevoerd en dus op behoorlijke hoogte boven het dak uitsteken. Als bezwaar geldt dat het geheel moeilijk te reinigen is. Vuilresten die stank veroorzaken zetten zich op den duur vast aan de kanaalwand, hoe glad deze ook is afgewerkt. Verontreiniging van de koker wordt uiteraard zeer beperkt, wanneer het in Scandinavië voorkomende systeem wordt gevolgd, waarbij het huisvuil in speciale papieren zakken verpakt moet worden weggeworpen. Ook wanneer de stortkleppen goed sluitbaar zijn gemaakt, kan soms de onaangename afvallucht bij het openen in de woning komen. Een ander bezwaar is de mogelijkheid van verstopping door grote stukken of dozen en ook het brandgevaar door het inwerpen van een lucifer of niet gedoofde stookresten. Dat al deze moeilijkheden onderkend werden, blijkt uit een constructie, besproken in de Schweizerische Bauzeitung van 7 Juni 1952, no. 23, blz. 335, waarbij door de constructie van een goed afsluitbare stortopening, een draaibaar (vierkant) emmertje van 10 liter inhoud, dat alleen bij gesloten deur gekanteld kan worden en leeggestort, getracht is aan de voornoemde bezwaren tegemoet te komen. Tegen brand is bij de ontvangemmer beneden een sproei-inrichting aange-

[3]) De figuren 1 t/m 6 zijn ontleend aan Rapport no. 12 van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.

bracht, tevens te gebruiken voor het schoonspoelen van de receptor. Een ventilator aan het boveneinde van het stortkanaal moet voor onderdruk in het kanaal zorgen. Nadruk wordt gelegd op de noodzaak van een gladde kokerwand van beton of ijzer. Dit laatste materiaal lijkt met het oog op hinderlijk geluid door vallende voorwerpen minder geschikt.

Op de vele moeilijkheden, die zich voordoen bij het opvangen van het vuil in de ontvangruimte en het verdere transport, wordt door de volgende spreker ingegaan.

Een variant is de uitrusting van de ontvangruimte met een kleine verbrandingsoven (fig. 2). De technische schaal van dergelijke inrichtingen is niet van dien aard, dat het tegengaan van hinderlijke rook en vliegasverspreiding op behoorlijke wijze kan plaats vinden. Een woonwijk met een groot aantal kleine vuilverbrandingsinrichtingen met vaak onvolledige verbranding lijkt mij weinig aantrekkelijk.

2.3. Bij de *natte afvoer* (systeem Gandillon en Garchey: fig. 3) wordt het huisvuil in een speciale stortbak gestort en door spoelwater onmiddellijk afgevoerd, hetzij naar een gezamenlijke receptor voor een aantal boven elkaar gelegen woningen, zoals bij de droge stortkoker, hetzij dat het weggespoeld wordt naar centrale verzamelputten vanwaar het pneumatisch naar een verbrandingsstation wordt getransporteerd. Dit systeem is ongetwijfeld zeer hygiënisch, maar kostbaar. Op de bezwaren, die dit systeem heeft, wordt in de verhandeling van de heer Ybema nader ingegaan.

Vele van deze bezwaren kleven ook aan de natte afvoer van in de woning verkleind huisafval, zoals in de Verenigde Staten wel wordt toegepast en waarvoor ook kostbare en kwetsbare apparatuur nodig is.

Bij toepassing van deze systemen blijft toch vaak de behoefte bestaan aan vaatwerk voor min of meer omvangrijke stukken afval, dat toch altijd weer apart moet worden opgehaald.

### 3. Door de werkgroep aanbevolen systemen van bewaren en afvoeren

Vergelijking van de hiervoor opgesomde systemen heeft de werkgroep er toe gebracht de nadruk te leggen op *het gebruik van gestandaardiseerde vuilnisvaten en de daarop gebaseerde methoden voor transport binnen de woning* en de droge stortkoker met opvangruimte althans in de tegenwoordige vorm af te keuren en ook de natte afvoer om diverse redenen niet te propageren. Wanneer men alle voorzieningen treft die het vuilnisvat eist, nl. een juiste plaatsing en een aanvaardbaar transport naar de plaats van ontvangst door de reinigingsdienst, kan deze methode practisch overal worden toegepast, hetgeen dus een grote eenheid van werken betekent.

Het vuilnisvat moet t.o.v. de keuken gemakkelijk bereikbaar kunnen worden opgesteld. Plaatsing buiten verdient de voorkeur, omdat in warme keukens het vuil spoedig tot rotting overgaat en door het onvoldoende sluiten van het deksel stank verspreidt. Vrije opstelling van het vat in de keuken geeft aanleiding tot stofverspreiding bij het storten.

Wanneer het vat in een kast wordt geplaatst, moet deze zo mogelijk geventileerd worden door aansluiting op een kanaal. Laat men de emmerkast rechtstreeks ventileren op de buitenlucht, dan moet de kastdeur goed sluiten om zoveel mogelijk te voorkomen dat de ventilatielucht in de keuken gestuwd kan worden.

Bij portiekwoningen of bij galerijwoningen wordt het vat ook wel naast de voordeur in een speciale doorgeefkast geplaatst, die zowel van binnen als van buiten geopend kan worden, zodat het vat op bepaalde tijden door de huis-

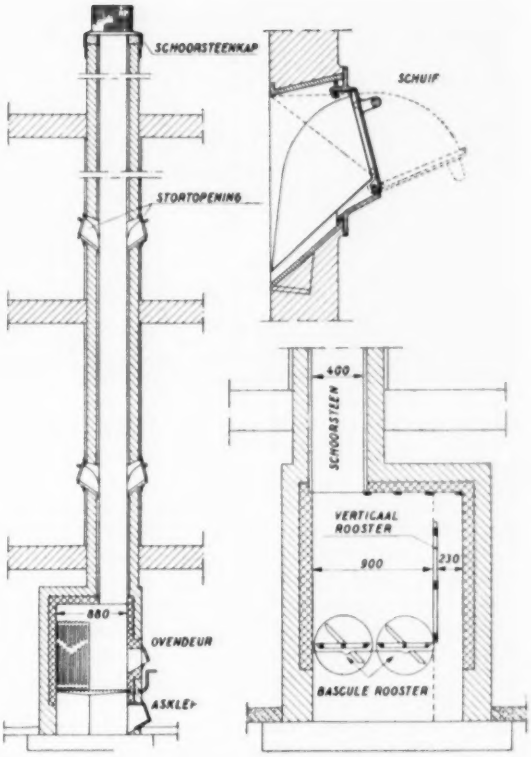



Fig. 2. Stortkoker met vuilverbranding: systeem „Kernerator".

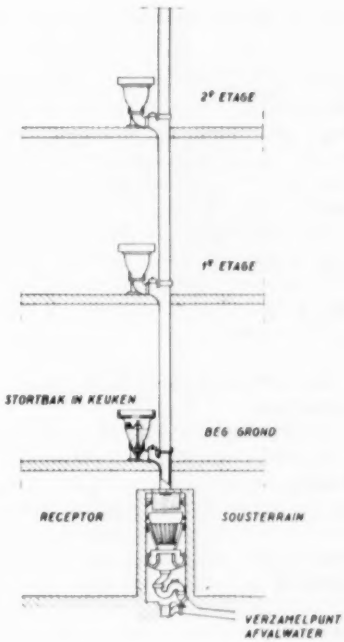



Fig. 3. Schema natte afvoer: systeem „Garchey".

dienst kan worden opgehaald en weer teruggeplaatst zonder dat de bewoner gebonden is thuis te zijn.

Voor het verticaal transport is het in het bijzonder bij hoogbouw nodig voorzieningen te treffen, omdat men noch de bewoner noch het huispersoneel aan overmatig trappen lopen met zware lasten mag blootstellen. Men is dan aange-

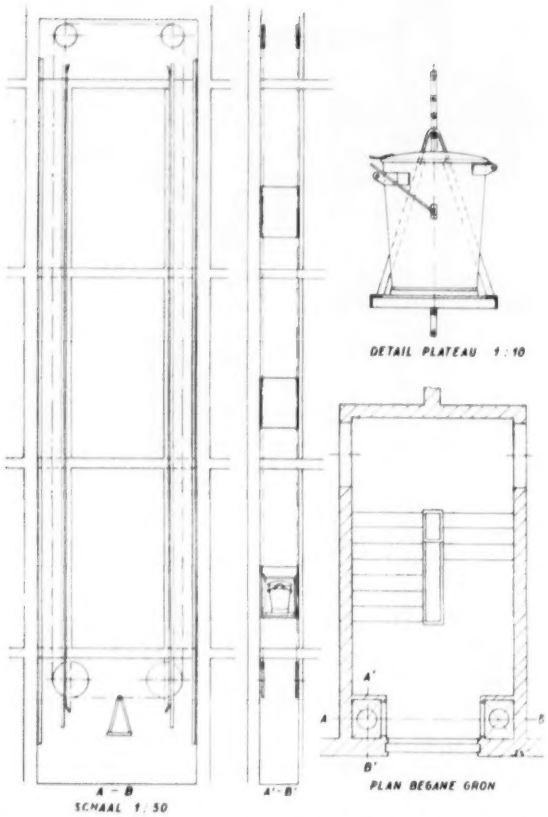



Fig. 4. Schema rondlopende lift voor standaard vuilnisvaten.

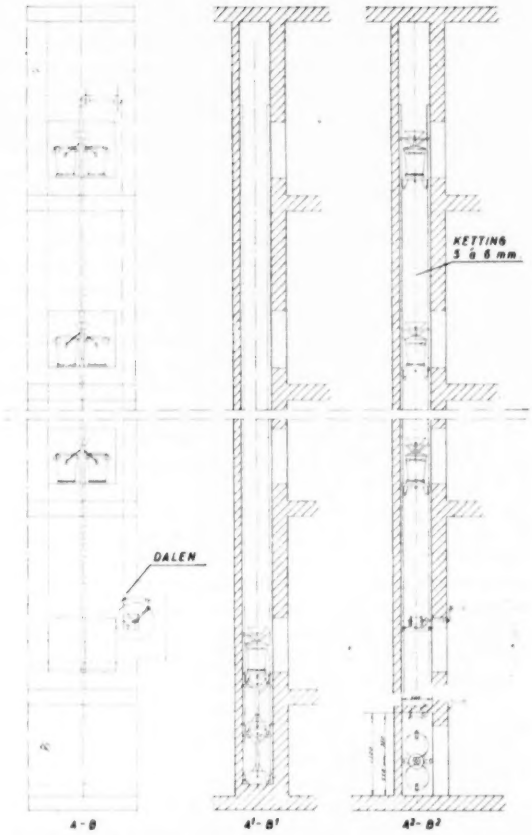



Fig. 5. Schema stapellift voor standaard vuilnisvaten.

wezen op een lift- of hijsinrichting. Het ligt voor de hand, dat men zal streven naar een combinatie met een ander transport. Hierin ligt een grote moeilijkheid, omdat de meest voor de hand liggende combinatie die met de boodschappenlift is; lifttechnisch evenwel is dit ongunstig, omdat de lasten bij beide doeleinden zeer ver uit elkaar liggen.

Een combinatie met brandstoftransporten is uit het oogpunt van belasting zeer goed te combineren. Deze mogelijkheid vervalt bij toepassing van centrale verwarming, waarbij het individuele transport van brandstof en stookresten wordt vermeden.

De werkgroep heeft de volgende transportinrichtingen overwogen:

A. Rondlopende lift, type paternoster (fig. 4).

Op elke étage kunnen twee emmers in de lift geplaatst worden. Bij het doordraaien van de paternoster kan de lift op de begane grond ontladen worden. Na het inzamelen van het afval worden de vaten op hun oorspronkelijke plaats terug gezet, de paternoster wordt doorgedraaid en elke bewoner kan dan zijn eigen emmer terug vinden. Het is duidelijk, dat hierbij een hulpdienst onmisbaar is. Bij bediening van drie of vier woonlagen is electrische aandrijving niet noodzakelijk.

B. De zgn. stapellift (fig. 5).

Hierbij zijn slechts één liftschacht en twee omloopraderen nodig. In de schacht zijn de liftkooien, die plaats bieden voor twee vaten op elk bordes, opgehangen. Tijdens de ontlading op de begane grond stapelen zich de ledige kooien in het souterrain op. Ook dit type, dat overigens dezelfde functie heeft als de omlopende lift, is zonder mechanische aandrijving bruikbaar voor bediening van 3 of 4 woonlagen. Een goede functie is ook hier alleen denkbaar bij aanwezigheid van een huisdienst.

Men kan de stapel op verschillende wijzen in het trappenhuis inpassen. Legt men de schacht aan het tussenbordes, dan moet de bewoner wel een halve verdieping afdalen met het gevulde vuilnisvat, maar het heeft het voordeel, dat de ontlading vlak bij de voordeur kan plaats vinden. Zelfs zou men de schacht aan de buitenzijde toegankelijk kunnen maken. Aesthetisch heeft dit m.i. nogal bezwaren.

Ligt de schacht dieper in het gebouw naast de toegangsdeuren van de woningen, dan is dit comfortabeler voor de bewoners. Het bedienend personeel moet zich wel iets verder in het gebouw begeven. Dit kan niet als een groot bezwaar worden gezien. Een voordeel is ook dat de schacht in dit geval geen frontbreedte inneemt.

C. De hijsinrichting bestaande uit een trommel en zelfinstellende rem en haspel met trektouw en blokkeninrichting voor de hoogste en laagste stand en één lasthaak (fig. 6).

Aan deze inrichting kleven m.i. nogal bezwaren. Elke bewoner moet op zijn beurt zijn vuilnisvat aan de haak hangen, de emmer naar beneden laten zakken en dan zelf naar beneden gaan om de emmer af te haken en buiten te zetten. Na lediging van de emmer dezelfde verrichtingen in omgekeerde richting. Dit geeft geen werkelijke arbeidsontlasting, behalve dat de bewoner of iemand van de huisdienst het zware vuilnisvat niet alle trappen af behoeft te dragen. Uit het oogpunt van veiligheid dient hier een vrij hoge borstwering bij de laadplaats aanwezig te zijn.

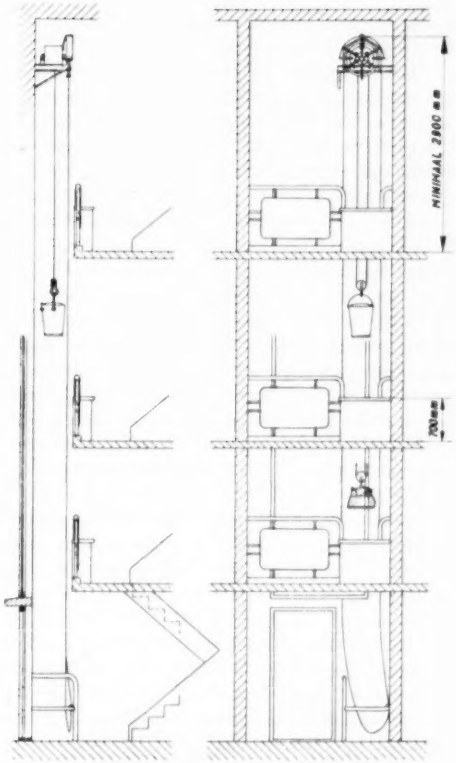



**Fig. 6.** Schema hijsinrichting voor standaard vuilnisvaten.

D. Een andere oplossing voor hoge woongebouwen is het gebruik maken van de aanwezige personenlift of wel een speciale vrachtlift of takelinrichting. Bij galerijbouw zal men per verdieping een groot aantal vaten moeten opnemen, terwijl bij zgn. torenbouw het aantal emmers per verdieping naar verhouding gering zal zijn.

E. Tot slot zij nog vermeld een transportinrichting van het paternostertype, systeem Bomo, zoals die in Rotterdam bij galerijbouw is toegepast (fig. 7). Deze inrichting, die door het huispersoneel bediend wordt, voldoet uitstekend. De emmers worden opgehaald per galerij en vervolgens in de transportinrichting opgehangen aan de haken. Wanneer de

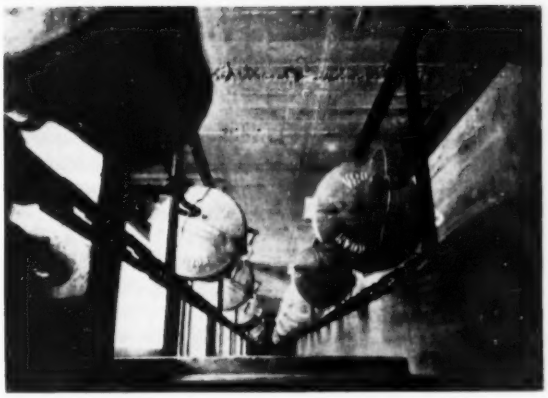


**Fig. 7.** Transportinrichting: systeem „Bomo", toegepast bij galerijbouw te Rotterdam.

gehele transportketen vol hangt, ontlaadt de huismeester deze op de begane grond en brengt vervolgens de vaten naar de stoeprand. Na lediging door de reinigingsdienst worden de emmers door de huismeester terug gebracht en schoongemaakt en elk aan de eigen haak opgehangen, waarmede het transport van schone emmers in omgekeerde richting plaats vindt. Zowel de bewoners, het personeel, als de reinigingsdienst zijn over deze werkwijze zeer tevreden. Nog kan het proces worden versneld als het reinigingspersoneel helpt de emmers door te geven van en naar de schachttoegang. Experimenteel is dit ook reeds geschied. Maar de reinigingsdienst stelt zich nu eenmaal op het standpunt van ontvangst aan de stoeprand . . .

De hier besproken transportoplossingen worden thans door de werkgroep nader bestudeerd aan de hand van experimentele uitvoering en wat laatstgenoemde oplossing betreft in de practijk.

Waar het om gaat, is dat men de consequenties van hoogbouw en collectieve huisvesting aanvaardt en de voorzieningen, die daaruit voortvloeien, niet als „luxe" beschouwt. Ook zal men zich volledig rekenschap moeten geven van de totale functie van de systemen, zodat er geen hiaten ontstaan, die de efficiency ervan verminderen of te niet doen.

## II. De afvoer van huisvuil[1)]

*door ir W. YBEMA*
Directeur van de Stadsreiniging te Amsterdam

Nadat, evenals door de eerste spreker, de heer A. H. M. Basart, door ir Ybema de nadruk is gevestigd op de noodzaak van samenwerking tussen bouwkundige, reinigingsdeskundige en stedebouwer om tot een verantwoorde oplossing te komen voor het bewaren en afvoeren van huisvuil, gaat spreker als volgt verder over het standaard vuilnisvat. (*Red.*).

### 1. Het standaard vuilnisvat

We hebben de keuze uit twee typen vaten, nl. het gezinsvat en het vat voor meerdere woningen, dus b.v. per blok.

Het eerste type heeft ingang in Nederland gevonden, evenals in Zwitserland, terwijl Duitsland de keuze heeft laten vallen op het vat met grote inhoud.

Tot nu toe zijn er geen andere landen tot het uniforme emmersysteem overgegaan, hoewel er overal óf veel over wordt gesproken óf flauwe pogingen tot invoering worden aangewend.

Zweden, waar sedert 1930 het voorschrift bestaat, dat iedere woning met meer dan twee verdiepingen voorzien moet zijn van een stortkoker, tracht zijn thans in opkomst zijnde vatensysteem hierbij aan te passen. Zo heeft Stockholm thans een project met vaten van 325 l inhoud en Göteborg rekent met een inhoud van 150 l.

Engeland als land van variëteiten op allerlei gebied heeft

[1)] Bewerkte weergave van de voordracht gehouden voor de Afdeling voor Gezondheidstechniek op 26 Juni 1953 te Rotterdam.

te veel voorgestelde oplossingen om op te noemen, waaronder zelfs vaten met linnen huiven in markies-uitvoering.

De Nederlandse keuze heeft het voordeel van kleine afmetingen, zodat het vat weinig plaats inneemt en het dus de architect tegemoet komt bij zijn pogingen in, of direct bij de keuken hiervoor een plaats te vinden. In Nederland is dit gezinsvat gekozen, omdat wij hier van oordeel zijn, dat hiermede de hygiëne in de woning het best wordt gediend en tevens de huisvrouw het enkele malen per dag lopen naar een centraal vat bespaart.

Een nadeel van deze geringe inhoud, wel geschikt voor normaal af te geven hoeveelheden vuil, is dat zodra er in het gezin iets bijzonders aan de hand is, als b.v. de jaarlijkse schoonmaak, het nogal eens voorkomt dat het vat overvuld wordt, waardoor het deksel niet meer sluit en daarmede gaan de goede eigenschappen dezer vaten in belangrijke mate verloren.

Het is vooral het transport van het gestandaardiseerde vat, dat nogal eens de aandacht trekt en dit ook wel verdient, omdat, gevuld, toch altijd rekening moet worden gehouden met een gewicht van 12 tot 15 kg. De practijk in Amsterdam leert, dat bewoners van de gelijkvloerse woningen en het merendeel van die van de eerste etage, het vat zelf op straat zetten. Onder de bewoners van de 2e en 3e etage treffen we voornamelijk de klanten van de particuliere schoonmaakdiensten van huisvuilvaten, in Amsterdam „emmercentrales" genoemd. Deze belasten zich met het uit de woningen halen van huisvuilvaten, deze op straat te zetten, ze na lediging te reinigen en weer binnen te brengen. Dit reinigen geschiedt eenmaal per week.

Voor het uitvoeren van deze werkzaamheden is een vergunning vereist van Burgemeester en Wethouders, die deze verlenen op advies van de reinigingsdienst. Deze laatste houdt er dan tevens toezicht op, dat de hand wordt gehouden aan de in de vergunning gestelde voorwaarden. Op zichzelf is dit een bruikbare oplossing, waarbij de ervaring heeft geleerd, dat de vergunninghouders in het algemeen goede zorg dragen voor de eigendommen van anderen. Als bezwaar wordt genoemd het vele trappen lopen door de meer bejaarde werklieden; zij kunnen echter vaak hun taak vinden bij het schoonmaken der vaten. De ontwikkeling is echter nog niet zo gevorderd, dat in dit opzicht van een regel kan worden gesproken. Wel bestaan er voor het verlenen van een vergunning afspraken omtrent de minimum leeftijd van de werknemers. In Amsterdam is deze op 21 jaar gesteld.

De kosten voor het op de ophaaldagen naar buiten dragen, weer binnen brengen en het eenmaal per week reinigen van het vat bedragen per maand *f* 0,90. Sommige op laag gelegen etages wonende gezinnen maken van deze „centrales" alleen gebruik voor het schoonmaken, waarvoor dan *f* 0,25 per maand wordt gerekend. De kosten van het eigenlijke transport bedragen dus *f* 0,65 per maand; dit is *f* 7,80 per jaar per gezin.

De in Amsterdam meest voorkomende bouw is die met vier woonlagen, vaak met op elke etage twee woningen, gelegen aan een gemeenschappelijke trapopgang. Aannemende dat, behalve gelijkvloers, alle gezinnen gebruik maken van de hier besproken service, dan bedragen de transportkosten per jaar per woningblok van zes gezinnen *f* 46,80. Dit bedrag biedt dus weinig mogelijkheden tot extra voorzieningen in de woning om het verticale transport te vereenvoudigen, b.v. door toepassing van een lift.

Het eerste ontwerp van een proefneming bij de nieuwbouw te Amsterdam gaat uit van een lift voor drie gezinnen. Financieel is dit dus nog moeilijker te verantwoorden. Daarbij is de lift geprojecteerd midden in de woning en niet direct aan de straat, zodat de vuilnisvaten vanuit de lift naar de trottoirband zeker nog over een afstand van 6 tot 8 meter moeten worden vervoerd.

Persoonlijk ben ik trouwens van mening, dat juist bij de toepassing van een lift de hulp van de „emmercentrale" helemaal niet kan worden ontbeerd. Ik kan mij moeilijk een organisatie van zes huisvrouwen denken, die in onderling overleg de emmers uit de lift op straat zetten en ze even later langs dezelfde weg weer binnen halen. Als voordeel van een lift wordt nog wel eens aangehaald, dat de huisvrouw voor wat betreft thuis blijven geen rekening behoeft te houden met het tijdstip, waarop de ophaaldienst langs komt. Ook dit impliceert dus hulp van buitenaf. Trouwens in Amsterdam is de practijk, dat de huisvrouw het vuilnisvat op het trapportaal zet als het haar uitkomt en de werkman van de emmercentrale er voor zorgt, dat dit enige tijd voordat de ophaalauto zover is, buiten staat. In dit type woningblokken zal de lift dus aannemelijk moeten worden gemaakt, doordat ze ook voor andere doeleinden kan worden gebruikt.

In hoogbouw, waarbij eveneens twee woningen per etage voorkomen, is in het algemeen een personenlift aanwezig, alsmede een huisbediende. Deze laatste kan dan het naar buiten brengen van de vuilnisvaten verzorgen en zal daarbij gebruik maken van deze personenlift. Een bezwaar is, dat deze dan vrij lang niet beschikbaar is voor de bewoners.

Is tevens een goederenlift aanwezig, dan komt deze moeilijkheid niet voor, maar is dit niet het geval en is in een stad het aantal van dit soort woningblokken niet te groot, dan moet het m.i. mogelijk zijn, dat het vervoer van de vaten per personenlift 's morgens vroeg plaats vindt en zal de reiniging dit blok als beginpunt van een inzamelwijk moeten kiezen, teneinde te voorkomen dat de vaten te lang buiten staan. Hierbij is dan tevens voorkomen dat de bewoners gedurende de dag langere tijd niet de beschikking hebben over hun vuilnisvaten.

Lastiger wordt het transportvraagstuk bij galerijbouw, waar tien en meer woningen op één etage liggen met één of hoogstens twee centrale uitgangen. Hier moet eerst een vrij lange horizontale weg worden afgelegd, daarna een verticale en nogmaals een horizontaal stuk naar de straat. Een service, zoals verleend door een „emmercentrale", biedt hier nauwelijks uitkomst meer; ook niet als gebruik gemaakt wordt van een lift voor het verticale transport. De tijd, welke nodig is om vier of meermalen tien vaten over deze weg te transporteren, is aanzienlijk langer dan die, nodig voor het ledigen. Zodra meerdere van deze galerijblokken achter elkaar in dezelfde wijk liggen, zal de équipe, die de vaten naar buiten brengt, achter raken bij de ophaalauto. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het feit, dat nu alle vuilnisvaten door de emmercentrales moeten worden getransporteerd, terwijl bij de nu bekende toestand dit ongeveer 40 % is. Bovendien wordt de rijtijd van de vuilnisauto korter, doordat telkens een grote groep vaten bijeen staat. Dit zou opgevangen dienen te worden door uitbreiding van de transportploeg, doch dan zou men tevens de beschikking moeten hebben over een tweede lift.

De methode met één lift is bruikbaar, zolang er slechts enkele blokken in een stad voorkomen en over verschillende ophaalwijken verdeeld liggen, zodat ze als beginpunt worden genomen en de „emmercentrales" geruime tijd van tevoren een aanvang kunnen maken met het transport der vaten, waarbij dan voor lief moet worden genomen, dat de gevulde vaten langere tijd op straat staan, hetgeen vooral bij blokken met een groot aantal etages een bezwaar betekent, dat de aandacht verdient.

Beschikt elk blok over twee of meer huisbedienden, dan

zal de ophaaldienst natuurlijk bijgehouden kunnen worden, omdat in het gezamenlijk aantal woningblokken een vrij groot aantal lieden aan het werk deelnemen. Het bezwaar van de vele vaten op korte straatlengte bijeen zal dan echter nog sterker optreden, omdat deze dan nog langere tijd buiten zullen staan. Om hieraan tegemoet te komen zou in de gelijkvloerse verdieping een ruimte voor het plaatsen van de vaten gereserveerd kunnen worden, waarin dan tevens een gelegenheid kan worden gemaakt voor het reinigen der vaten. Deze ruimte zal echter vrij grote afmetingen moeten hebben en vermoedelijk voor geen andere doeleinden gebruikt kunnen worden. Ook zou het dan voor de hand liggen, dat de ophaalauto deze ruimte moet kunnen bereiken; kan hij dan echter niet binnenrijden, dan is toch het voetgangersverkeer gestremd. Bovendien is het nog de vraag of de architect een garagedeur in ieder blok aesthetisch verantwoord acht.

Aansluitend hieraan is het misschien goed te wijzen op soortgelijke moeilijkheden, die kunnen optreden bij de bouw van tuindorpen waar de woningen aan voetpaden liggen, welke laatste uitkomen op de rijweg. Ook hier zal de met de vaten af te leggen weg lang zijn en de opeenhoping van de vaten storend voor de voetgangers zijn.

**2. De droge stortkoker**

Ik kan mij niet geheel losmaken van de gedachte dat deze, in ons land althans, nooit serieus is beproefd, vermoedelijk als gevolg van de geringe behoefte aan deze oplossing. Dat het maken van een goede stortkoker niet eenvoudig is, kunnen we hieruit wel als vaststaand concluderen. Maar of het nu ook direct voor onuitvoerbaar moet worden gehouden, gaat toch waarschijnlijk te ver. Vooral als we bedenken, dat in Zweden voor woonblokken met meer dan twee etages stortkokers dwingend worden voorgeschreven, moeten we aannemen, dat deze hun bruikbaarheid bewezen hebben, temeer daar dit voorschrift na 23 jaar nog steeds gehandhaafd wordt.

De directeur van de reinigingsdienst in Stockholm verklaarde zich uiterst tevreden over het gebruik in de practijk van deze kokers. De kokers zijn uitgevoerd met geglazuurde tegels en hebben een diameter van ca 40 cm, terwijl de instortopening aanzienlijk kleiner is. De bevolking houdt zich goed aan het verzoek, alle vuil zoveel mogelijk in papier te pakken. Het grootste aantal gezinnen per koker was 30.

Nadat in Amsterdam meerdere woningblokken met stortkokers waren uitgerust, is onder de bewoners een enquête gehouden naar hun bevindingen. Vrij algemeen was men tevreden over het gebruik; een enkele klacht over stofverspreiding en stank daargelaten. Later zijn er wel verschillende buiten gebruik gesteld en werd aan ieder gezin een standaardvat verstrekt; de meeste stortkokers zijn echter nog steeds in gebruik.

Moeilijkheden worden ondervonden met het opvangen van het vuil. Valt dit zonder meer in de ruimte, waarin de stortbuis uitmondt, dan moet het onder in de stortkoker worden opgeschept, hetgeen een vrij onaangenaam werk is onder verspreiding van stof en stank. Beter is het op te vangen in een daarvoor geschikt vat. Dit laatste zal dan zeer ruim bemeten moeten zijn ten opzichte van de hoeveelheid, die het normaal moet bevatten, omdat de vuilproductie in de gezinnen niet steeds dezelfde is. Zou het vat vol zijn, voordat het vervangen wordt door een ander, dan is de kans groot dat er in de stortbuis vuil is achtergebleven, dat dan tijdens de verwisseling er uit valt en moet worden opgeschept, hetgeen juist te vermijden is.

Het is wenselijk, teneinde stofverspreiding in de ruimte waar het vat staat te voorkomen, dat de stortbuis goed afsluitend op het vat wordt aangebracht. Nemen we aan, dat een normaal gezin per dag 8 à 10 l vuil produceert, dan zou dit voor drie woningen met zes aangesloten gezinnen ongeveer 60 l per dag betekenen. Ik veronderstel hier, dat de gelijkvloers wonende gezinnen geen gebruik van de koker maken. In dit geval zal dus een vat van 80 l nodig zijn om te zorgen, dat éénmaal per dag verwisselen voldoende is; dit kan als standaardvat worden uitgevoerd. Het wordt dan al vrij zwaar om te hanteren. Dit geldt echter alleen als bezwaar zolang slechts enkele van deze uitvoeringen voorkomen. Zodra toepassing op grotere schaal mogelijk is en daarbij vooral zorg wordt gedragen, dat de uniformiteit niet verloren gaat, zullen grootte en gewicht met de tegenwoordige technische hulpmiddelen nimmer een onoverkomelijk bezwaar zijn.

Wel leidt deze methode in vele gevallen tot een dagelijkse ophaaldienst. Uit dien hoofde zou het voor de organisatie van de reinigingsdienst wenselijk zijn, indien nog grotere vaten toepassing zouden vinden, waarbij dan echter dit vat dicht benaderd moet kunnen worden met de ophaalwagen, deze laatste zo mogelijk uitgerust met een of andere hijsinrichting, teneinde te voorkomen, dat ieder woonblok hiervan voorzien moet zijn.

Bij hoogbouw met twee woningen per etage, en dus ongeveer 20 gezinnen, zou b.v. gedacht kunnen worden aan kisten met een inhoud van 1200 à 1400 l. Een architectonisch bezwaar zal zijn de grote deuropening in één der gevels. Steeds geldt weer de eis, dat het aantal uitvoeringen voldoende groot is om het systeem mogelijk te maken. Een dergelijke kist zal, om een behoorlijke vulfactor te krijgen, hoog moeten zijn ten opzichte van de afmetingen van het bodemoppervlak. Aan de bovenkant zou een gelegenheid zijn te maken waarop de stortkoker stofdicht aansluit, terwijl de bodem als luik moet zijn uitgevoerd, teneinde leegstorten mogelijk te maken.

Bij galerijbouw gelden, indien meerdere stortkokers worden gebouwd, zodat in iedere woning een stortopening aanwezig is, dezelfde redeneringen als hierboven.

Gaat men echter over tot de bouw van slechts één centrale stortkoker, dan zal men onherroepelijk in grote opvangkisten vervallen en zal ieder gezin bovendien een vuilnisvat nodig hebben. In de koker zou dan de mogelijkheid aanwezig moeten zijn een vrij grote en dus hoge kist te plaatsen op de wijze als voorgesteld bij de hoogbouw, echter nog groter van inhoud.

Stellen we het geval voor Amsterdam, dan zou dit een iets aangepast normale vuilniskist kunnen zijn. Een hijsinrichting ter plaatse is dan onvermijdelijk. Als voordeel zou te noemen zijn, dat de huisvrouw een kleiner, dus lichter standaardvat zou kunnen worden verstrekt en dat zij in de gelegenheid is het iedere dag te ledigen.

De eerste spreker heeft reeds gewezen op de uitvoeringsvorm, waarbij het vuil in een kleine verbrandingsoven wordt opgevangen.

**3. De natte afvoer**

In een heel enkel geval is de natte afvoer toegepast, die genoemd is naar een der eerste uitvoerders GARCHEY. In Châtenay-Malabry bij Parijs b.v. is dit uitgevoerd met leidingen, aangesloten op een pompstation. Het aangezogen vuil wordt hier verzameld in een tank, waar het grootste deel van het aangevoerde water wordt afgescheiden, daarna wordt het overgebracht naar centrifuges, waar verdere uitslingering van het water plaats vindt om vervolgens onder toevoeging van brandstof te worden verbrand. De nog resterende warmte, welke niet gebruikt is voor de droging van het nog steeds natte vuil, wordt dan aange-

wend voor de verwarming van een zweminrichting. Dit is een zeer kostbare aanleg en komt in steden met een vuilverbrandingsinrichting zeker niet in aanmerking.

Een normaal composteren, zoals we dit in Nederland tot nu toe kennen, wordt door deze grote hoeveelheden water eveneens zeer ongunstig beïnvloed.

De gehele uitvoering voor een grote stad zou trouwens enorme moeilijkheden meebrengen, aangezien de normale riolering hiervoor volkomen ongeschikt is. De Garcheybuizen staan onder vacuum en dienen dus luchtdicht te zijn. Teneinde dit te omzeilen zou dit systeem per woning kunnen worden uitgevoerd. Dan vervalt men echter in een transport per auto van door water zwaar gemaakt vuil, dat dus zeer kostbaar wordt en bovendien een ontoelaatbare straatverontreiniging door uitdruiping ten gevolge zal hebben. Reeds nu is een soortgelijk verschijnsel waar te nemen in de tijd dat veel koolbladeren in het vuil van de straatmarkten voorkomen.

Resumerende zou ik willen zeggen, dat bij de woningbouw, welke wij tot nu toe als de meest voorkomende kennen, de eenvoudigste oplossing is: het gestandaardiseerde vuilnisvat. De behoefte aan extra technische hulpmiddelen voor het verticale transport wordt nauwelijks gevoeld.

Aanbeveling verdient het, dat de architect rekening houdt met het verzorgen van een geschikte plaats voor het vat in de woning.

Van het nut van een lift heb ik geen al te hoge verwachtingen. In geval van hoogbouw (geen galerij-bouw) kan de lift echter goede diensten bewijzen.

Het verdient aanbeveling ernstig studie te maken van stortkokerbouw, vooral daar deze bij eventuele galerij-bouw zeer waarschijnlijk de enige oplossing biedt.

Het streven naar een uniform opvangvat, zowel in vorm als afmeting, zal hierbij op de voorgrond moeten staan.

## III. Beraadslaging

De heer E. F. GROOSMAN, architect, uitgenodigd debater, zou alvorens op de inleiding van de heer BASART in te gaan, de volgende algemene opmerkingen willen maken over de tegenwoordige woningbouw.

Door de ontwikkeling, die de woningbouw de laatste vijf jaren doormaakt, vreest spreker (en met hem vele anderen), dat in zeer onvoldoende mate met de te verwachten toekomstige behoeften wordt rekening gehouden. De woningen, die kort na wereldoorlog I zijn gebouwd, zijn nu volkomen *verouderd, onrendabel* en, vooral uit sociaal standpunt bezien, een aanfluiting voor ons volk, maar zullen toch nog wel vijftig jaar tot huisvesting, zelfs van onze kindskinderen, moeten dienen.

Denke men nu eens, behalve aan het onderwerp van deze voordrachten, aan de eisen, die in de toekomst aan de woningen gesteld moeten worden in verband met het onderbrengen van de grote aantallen te verwachten voertuigen (bromfiets, scooter en zelfs kleine auto), het voldoen aan wensen op het gebied van thermische en acoustische isolatie, betere verwarming enz. Er is dan weinig fantasie voor nodig om te kunnen in zien wat de volkswoningen, die wij nu gedwongen worden te bouwen, in 1975 waard zullen zijn als de mogelijkheid tot het voldoen aan de hiervoor geschetste behoeften ontbreekt.

Wat zijn nu de consequenties van het *vuilnisvatentransport* voor de plattegrondvorming in onze etagebouw en hoogbouw?

In de bestaande trappenhuizen der etagebouw kunnen de liftschachten niet worden ingebouwd. De trappenhuizen zullen òf breder òf dieper moeten worden. De tegenwoordige etagebouw wordt voor bijna 90 % uitgevoerd met een half in de grond verzonken onderverdieping. Wanneer dus de liftschacht voor het vuilnisvatentransport aan de straatzijde een plaats zal vinden, moet toch bij de woningtoegangsdeuren op de etages minstens een halve verdiepinghoogte van de trap gebruik gemaakt worden. Wanneer de schacht een plaats vindt achter het trappenhuis, dan moet nabij de voordeur òf een halve verdieping worden gedaald, òf vanuit de kelder een halve verdieping worden geklommen. Bij de 3-etage-bouw is het dan haast niet meer de moeite waard.

Wanneer wij echter in de beschouwing betrekken het stellig te verwachten probleem van de opberging van de scooter of de kleine volkswagen, is het mijn vaste overtuiging dat, wanneer wij een en ander in groot verband bezien, wij zullen komen tot een onderverdieping, welke direct op straatniveau bereikbaar is. Dit heeft tot consequentie, dat de etagetrappen, zoals wij die thans uitvoeren (dus per verdiepinghoogte twee vrijwel gelijke armen), er geheel anders zullen gaan uitzien, dat dus m.a.w. niet alleen de liftschacht op zichzelf, maar ook de daardoor veranderende vorm van het trappenhuis tot een geheel andere etagewoning-plattegrond zal leiden.

Het is de werkgroep natuurlijk niet kwalijk te nemen (en dat behoort ook niet tot haar taak), dat zij zover zou gaan met haar beschouwingen en zich heeft beperkt tot het eenvoudig stellen van het probleem en het trekken van principiële conclusies. M.i. zou voor de toekomst in twee etappes moeten worden gewerkt:

*a*) op korte termijn dienen in overleg met het Ministerie, i.c. de Studiegroep Efficiënte Woningbouw, richtlijnen te worden opgesteld voor de thans gebruikelijke etagebouw, in die zin dat de vuilnisvatenlift en ook de boodschappenlift, zodra de economische omstandigheden dit toelaten, kan worden aangebracht;

*b*) op langere termijn zou moeten worden bestudeerd wat de consequenties voor de woningplattegrond zullen zijn wanneer èn het vuilnistransportprobleem èn het opbergprobleem der vervoermiddelen tezamen worden opgelost.

Bij de galerijbouw, al of niet met toepassing van het maisonnettes-principe, ligt het probleem nog even anders. Zoals U allen bekend, ontwikkelt de oplossing van de lift in de galerijbouw zich vooral wederom uit economische overweging daarheen, dat gezocht wordt naar een stopplaats tussen twee woonetages in, dus zodanig dat men steeds op de desbetreffende galerij één trap op of af moet gaan. Ook bij de ingang op de begane grond komt het vaak voor, dat men eerst een halve verdieping moet klimmen vóór men bij de onderste lifttoegangsdeur komt.

Bij lange galerijen zal het voorkeur verdienen om zeer lichte transportwagentjes op rubberwielen voor de vuilnisvaten te construeren, doch deze moeten dan onmiddellijk voor de lifttoegang kunnen worden gelost. Hetzelfde geldt beneden in de centrale entree.

Het goed oplossen dus van het vuilnistransportprobleem in hoge woningbouw zal dus ook verregaande consequenties

hebben op de nadere detaillering van de verticale verkeersader, dus trappenhuis en lift.

Terzijde teken ik hierbij aan, dat het transport van de vuilnisvaten over de galerijen mij niet zo bezwaarlijk voorkomt, doch dat ik het wel in hoge mate bezwaarlijk vind wanneer b.v. een 10-tal vuilnisvaten uit de lift worden gedragen in de centrale entrechal.

Dr ir M. F. DE BRUYNE, oud-directeur Gem. Vervoer en Reinigingsdienst Rotterdam, uitgenodigd debater, brengt naar aanleiding van de voordracht van ir YBEMA het volgende naar voren.

Met de conclusie van de inleider, dat bij de woningbouw, welke wij tot nu toe als de meest voorkomende kennen, de eenvoudigste oplossing is: ,,het gestandaardiseerde vuilnisvat", kan spreker zich volledig verenigen.

Er is echter in zijn voordracht één punt, waarover ir YBEMA optimistischer denkt dan spreker, al hoopt hij van harte dat de toekomst dit optimisme zal rechtvaardigen. Dit betreft het bruikbaar maken van de vuilstortkokermethode in woningen en van de centrale stortkoker in woningcomplexen. Voor de huisvrouw is de stortkoker een ideale oplossing; de problemen liggen op een andere plaats.

De bezwaren, die tegen de huidige stortkoker bestaan, zijn uitvoerig in het T.N.O.-rapport vermeld en door de heer BASART in zijn inleiding gereleveerd.

Over de stortkokers zegt ir YBEMA ,,dat zij bij ons nooit serieus zijn beproefd". Dit is *niet* juist, zij hebben reeds meer dan vijfentwintig jaren de volle aandacht gehad, doch tot een bevredigende oplossing ermede is men nog steeds niet gekomen. Zowel in Amsterdam als in Rotterdam vindt men verscheidene uitvoeringen, waartoe de desbetreffende architect in overleg met de gemeentelijke technici is gekomen. In de loop der jaren zijn verscheidene ernstige fouten, die de eerste uitvoeringen vertoonden, vermeden, doch een bevredigende oplossing werd nog steeds niet verkregen.

Spreker kent de Scandinavische methode, waarbij gebruik gemaakt wordt van papieren zakken, helaas niet uit eigen aanschouwing, doch wèl hoe men in Engeland en in Duitsland over vuilafvoerkokers in vakkringen denkt. Dat oordeel is zéér ongunstig. Wat spreker er in Engeland van zag was een hopeloze vuile boel; in Duitsland veroordeelde men indertijd in een congres van de ,,Duitse Vereniging van Reinigingsdirecteuren" algemeen de vuilafvoerkoker en was men verwonderd, dat men er in ons land mede bezig was; men vond ons, eigenlijk, een beetje ten achter.

Ir YBEMA noemt het opscheppen en laden van huisvuil uit een vuilverzamelkelder of andere ruimte, waarin een vuilkoker uitmondt, zeer terecht ,,een vrij onaangenaam werk, onder verspreiding van stof en stank". Dergelijk werk dient vermeden te worden uit hygiënisch en sociaal oogpunt. Hierop is de nadruk te leggen, omdat dit vuile werk een ,,gemakkelijke oplossing" biedt voor de vuilniskokerafvoer!

De heer YBEMA komt dan ook tot de conclusie, dat onder de vuilniskoker een vat of een bak moet komen, doch dat is nu juist *de bron* van de moeilijkheden.

Deze bakken of vaten moeten in de huisvuilophaaldienst stofvrij geledigd worden, wil men hygiënisch werken; zij moeten handelbaar zijn, dus is hun grootte beperkt, dus ook het aantal gezinnen dat er op is aangesloten. Ir YBEMA komt voor zes gezinnen op 60 l huisvuil, dus op een vat van 80 l, doch dit vereist dan een *dagelijkse* ophaaldienst bij dat huis, terwijl bij in de buurt gelegen panden zonder vuilkoker slechts tweemaal in de week de huisvuilauto voorrijdt. Wil men tweemaal per week ophalen met het oog op economisch werken, dan zal men dus nog belangrijk grotere vaten moeten toepassen. Deze zijn dan niet meer te hanteren met gevolg dat kleinere worden gekozen, waardoor de overvulling ontstaat met alle misère voor het personeel van de ophaaldienst.

Ir YBEMA ziet dit niet over het hoofd en spreekt dan ook van grotere vaten en komt bij hoogbouw zelfs tot hoge kisten met bodemklep voor de lossing in de ophaalauto. Hij noemt als inhoud 1200 l tot 1400 l. Deze zware bakken moeten worden gehesen, buiten de gevel gebracht en door een kraan boven de vrij hoge autobak gehesen, waarna de bodemkleppen zijn te openen en de 1 ½ m³ naar beneden ploft, dus stof te over. Bij een centrale koker wordt dit alles nog omvangrijker. Men behoeft deze methode niet dadelijk te verwerpen, maar wèl moet men constateren dat hieraan technisch-hygiënisch nog héél wat vast zit, alvorens een verantwoorde oplossing is gevonden!

Het vraagstuk van de vuilafvoer uit de woning is niet eenvoudig, omdat men daarbij zowel op de hygiëne als op de economie heeft te letten, terwijl men rekening moet houden met: enerzijds de verlangens en het gerief der bewoners (resp. een concierge) en anderzijds het gemeentebedrijf, dat de afvoer verder verzorgt.

De hygiënische zorg eist, dat zowèl de bewoner resp. de concierge, als het personeel van de reinigingsdienst zo weinig mogelijk contact met het huisvuil heeft en voorts dat bij hogere huizen geen te zware lasten behoeven te worden gedragen. Door dit laatste komen wij al op het gerief, dat vereist, dat de huisvrouw geen last ondervindt bij het wegdoen van de afval.

Tenslotte vereist de economische zorg, dat de huisvuilophaaldienst haar werk als ,,time-work" snel kan uitvoeren, hetgeen vraagt dat normalisatie van de hulpmiddelen mogelijk is en het personeel geen reinigingswerk daarbij behoeft te gaan verrichten.

Het wil spreker voorkomen, dat men de verschillende methoden van ,,vuilafvoer uit de woning" volgens deze beginselen zal moeten beoordelen.

Ir F. E. SAMSON, Gem. Bouw- en Woningtoezicht, Amsterdam, stelt naar aanleiding van de voordracht van ir YBEMA de vraag, of normalisatie van ontvanginrichtingen onder stortkokers wel mogelijk is in verband met het sterk uiteenlopende aantal woonlagen in verschillende woningcomplexen. Als men ruimte ervoor beschikbaar wil stellen, kan men de vuilniswagen onder de ontvangrichting rijden en deze daarin lossen. Zal dit bij de economie, die wij moeten betrachten, bij het bouwen verantwoord zijn? Indien de technische uitrusting der woningen in de naaste toekomst zo geperfectionneerd wordt als architect GROOSMAN denkt, zal er zeker een personenlift aanwezig zijn, waarmede in vele gevallen het probleem van het verticale transport van de vuilnisemmers tevens zal zijn opgelost.

De heer H. F. LOUWE KOOYMANS, Pharm. Inspecteur van de Volksgezondheid te Arnhem, stelt de volgende vragen naar aanleiding van de voordracht van ir YBEMA.

Hoe is de vuilverwijdering bij de wolkenkrabbers in Amerika; wordt daar gebruik gemaakt van stortkokers?

Worden ook metalen stortkokers toegepast?

Kunnen bij centrale stortkokers geen grote opvangbakken worden gebruikt in de geest van de laadbakken der Nederlandse Spoorwegen; dus bakken, die volgens een wisselsysteem met speciale lage transportwagens kunnen worden vervoerd?

Ten aanzien van de afmetingen wijst spreker er nog op, dat bij beperkte omvang van de bakken de ophaaldienst ook op in de week vallende feestdagen zal moeten functioneren.

Prof. W. F. J. M. KRUL heeft als bestuurder van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. met voldoening gecon-

stateerd hoe de door de desbetreffende werkgroep verrichte studie een ruime belangstelling heeft gewekt. Mede uit het tijdens deze vergadering van bouwkundige zijde opgemerkte blijkt wel de urgentie van dit probleem. Het zal ongetwijfeld een belangrijk onderdeel uitmaken van de hygiënische waardering van de woning, die op het onlangs te Utrecht gehouden Gezondheidscongres aan de orde was en die ongetwijfeld binnenkort nader zal worden bestudeerd.

In dit verband vraagt spreker, of nu inderdaad met spoed de verdere studie van de werkgroep in de vorm van enkele practische toepassingen in de grote steden ter hand zal worden genomen. Spreker weet, dat dit in het voornemen lag, doch hij zou graag de momentele stand van zaken en de plannen voor de naaste toekomst kennen.

Ir J. J. HOPMANS, Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater, acht de natte afvoer geen algemene oplossing, daar slechts een deel van het vuil op deze wijze kan worden verwijderd. Overleg met riolerings- en afvalwaterzuiveringsexperts is nodig wanneer het gaat over afvoer van verkleind huisvuil via een normaal rioleringsstelsel. Voor Nederlandse verhoudingen is over de financiële en technische consequenties voor de zuiveringsinstallaties niets bekend. Er zou een diepgaand onderzoek nodig zijn om een oordeel over de doelmatigheid van een dergelijk afvoersysteem te kunnen geven.

De consequenties van de natte afvoermethode voor de uiteindelijke verwerking van het vuil zijn niet direct te overzien. (Schriftelijk ingediend commentaar, *Red.*).

Drs F. HARTOGENSIS, Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O., acht de verbranding van het huisvuil in kleine verbrandingsovens in de woningblokken af te raden in verband met de verontreinigingen in de vorm van rook enz., die in de buitenlucht worden gebracht. Ook stortkokers die van boven open zijn vormen een zekere bron van stofverspreiding. De zuiverheid van de buitenlucht in wooncentra is toch reeds een groot probleem, dat niet moet worden onderschat. Tijdens de zware mistperiode in December 1952 te Londen werden in een week tijds niet minder dan ca 2000 sterfgevallen geconstateerd als gevolg van de verontreiniging van de lucht!

De VOORZITTER, ir BAKKER SCHUT, heeft de stem van de huisvrouw gemist. Voor de huisvrouw zou de stortkoker de beste oplossing zijn, indien een technisch en hygiënisch verantwoorde uitvoering mogelijk is. Reeds te veel wordt op de vrouw afgeschoven. Het dienstbodevraagstuk is er een voorbeeld van. De post en verschillende leveranciers wensen geen trappen te lopen en hebben hun taak verlicht ten koste van de huisvrouw.

De eerste inleider, de heer BASART, antwoordt de debaters als volgt.

Met het door de heer GROOSMAN geschetste toekomstbeeld moet terdege rekening worden gehouden, o.a. ook door de onderverdieping op straatniveau te brengen. Bij de hoogbouw zijn ten aanzien van de vuilafvoer liften voorgesteld. Dit kunnen zijn personenliften met een stopplaats op elke verdieping of één der door spreker getoonde mogelijkheden. Elk practisch voorstel moet bestudeerd worden. De opmerking ,,indien de economische omstandigheden het mogelijk maken'' is minder juist. Dit moet zijn ,,zodra de behoefte aanwezig is''. De noodzakelijkheid van het aanbrengen van bepaalde voorzieningen wordt primair door de behoefte bepaald.

Inleider deelt de heer LOUWE KOOYMANS mede, dat ook metalen stortkokers worden gebruikt. De geluidhinder, die bij het gebruik ervan ontstaat, is nog een onaangenaamheid te meer.

Wat de vragen van prof. KRUL betreft, deelt inleider mede, dat in Amsterdam een proefneming in voorbereiding is; in Den Haag is het overleg nog gaande. De moeilijkheden schijnen voornamelijk te liggen in de financiering van de proefinstallaties in de woningen, waarvoor overleg met het Ministerie van Wederopbouw en Volkshuisvesting nodig is.

In antwoord op de opmerking van de voorzitter vermeldt inleider dit onderwerp besproken te hebben met groepen dames, leden van de Nederlandse Vereniging van Huisvrouwen. Hij heeft hiervan veel geleerd. Er moet een oplossing gevonden worden, waarbij zowel de bezwaren van trappen lopen met zware emmers, als ook het opscheppen van vuil, zoals thans voorkomt bij de ontvangruimten van stortkokers, wordt vermeden.

De tweede inleider, ir YBEMA, antwoordt naar aanleiding van het door de heer DE BRUYNE medegedeelde, dat, al deelt deze zijn enthousiasme over de stortkoker niet, de huisvrouwen dit wel doen. Voor het opvangen van het vuil in samenhang met de verdere wijze van vervoer moet nog een goede oplossing gevonden worden. Vaten van 300 à 400 l zijn niet bezwaarlijk. De stad Bern heeft vaten voor straatvuil met een inhoud van 200 l, die — door de vochtige inhoud — in gewicht met de door hem genoemde vaten overeen zullen komen. Inleider denkt zich wagens met een hijsinrichting er op. Een inhoud van 1200 à 1400 l, zoals de heer DE BRUYNE heeft genoemd, is inderdaad te groot.

Verscheidenheid in afmeting der vaten, zoals door ir SAMSON naar voren gebracht, zou inderdaad een bezwaar zijn. Dit is te ondervangen door steeds een ongeveer gelijk aantal woningen op één stortkoker aan te sluiten, b.v. 6 of 12.

In antwoord op de vraag van prof. KRUL zegt inleider, dat hij niet weet dat het rapport reeds een jaar geleden uitgegaan is. In Amsterdam is het zo: hij ontving het rapport ongeveer vier maanden geleden van Burgemeester en Wethouders om advies. Hij heeft thans reeds door Bouw- en Woningtoezicht uitgewerkte voorstellen met tekeningen enz. ontvangen.

De heer LOUWE KOOYMANS heeft gesproken over Amerika. Daar zijn inderdaad ook stortkokers. Het ophalen van vuilnis is daar geheel in handen van particuliere ondernemingen.

De toestand in de hoogbouw aan het Victorieplein te Amsterdam is ellendig. Het vuil valt met veel stofontwikkeling uit de stortkokers in een kelder. Het wordt onder veel gestuif opgeschept en verbrand. Wanneer tenslotte de Reinigingsdienst as en sintels weghaalt, begint de stofontwikkeling ten derden male. De hoogbouw te Rotterdam-Z heeft ook een stortkoker. (Volgens de heer DE BRUYNE eindigt daar de stortkoker drie meter boven de grond, zodat ook daar een ongunstige toestand heerst).

In zijn slotwoord brengt de VOORZITTER tot uitdrukking, aanvankelijk in de veronderstelling te hebben verkeerd, dat met het rapport de zaak afgedaan zou zijn, zonder dat feitelijk ten aanzien van de belangen van de huisvrouw een goede oplossing was gevonden. Den Haag bereidt een proefneming voor met lift (in middenstandswoningen); proeven zijn nodig om het vraagstuk nader tot oplossing te brengen.

Normalisatie lijkt mogelijk waar vele woningen door gemeenten en woningbouwverenigingen worden gebouwd. Overleg met het Rijk is nodig in verband met de financiering van de woningbouw. Vele van de thans gebouwde woningen zijn ,,woningen zonder toekomst''. Dit is een zeer belangrijk maar moeilijk oplosbaar probleem.

De groepering der woningblokken heeft een sterke wijziging ondergaan. In plaats van gesloten bouwblokken wordt steeds meer overgegaan tot galerijbouw, maisonnettes en strokenbouw. Hierdoor zal het mogelijk zijn het afhalen van

vuilnis, door het kiezen van een betere opstelplaats voor de vuilniswagens, zonder hinder voor de voetgangers te doen plaats vinden.

Hierna spreekt de voorzitter zijn dank uit aan de inleiders en de debaters, die mede hebben bijgedragen tot het slagen van deze bijeenkomst.

---

## KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

614.824(72) : 661.249.1

### Verspreiding van zwavelwaterstof door een fabriek in Poza Rica, Mexico

Op 24 November geraakte ten gevolge van een bedrijfsstoring in een fabriek van de Petroléos Mexicanis te Poza Rica een grote hoeveelheid zwavelwaterstof in de atmosfeer. Het gevolg was, dat 320 personen in het ziekenhuis moesten worden opgenomen en dat 22 stierven. Nadere gegevens over deze gebeurtenis zijn onlangs gepubliceerd [1]).

Poza Rica, een stadje met 22.000 inwoners, ligt ruim 200 km ten N.O. van de stad Mexico; het is het centrum van Mexico's belangrijkste oliewingebied. De installaties ter plaatse kunnen 3,3 millioen m³ ruw aardgas per dag verwerken. Dit gas bevat, naast koolwaterstoffen, o.m. 3,14% zwavelwaterstof en 15% kooldioxyde. In verband met de toenemende vraag naar zwavel was een nieuwe fabriek voor het terugwinnen van zwavel uit dit gas in aanbouw, welke fabriek ten tijde van de ramp ten dele gereed en in werking was. De zwavelwaterstof zou in „Girbotol"-installaties in monoaethanolamine worden geabsorbeerd; daarna zou 1/3 deel van de zwavelwaterstof worden verbrand tot zwaveldioxyde (en water), waarna dit product met de rest van de zwavelwaterstof onder invloed van katalysatoren zou reageren tot zwavel en water. De absorptie-installaties waren gereed, maar verdere verwerking was nog niet mogelijk.

De omgeving van de nieuwe fabriek is betrekkelijk vlak. Op een afstand van bijna 2 km ten O. van de fabriek liggen heuvels van 40 à 50 m hoogte; aan de andere zijden liggen dergelijke heuvels op nog wat grotere afstand.

Op 21 November 1950 werd de helft van de absorptieeenheden in gebruik gesteld, voorlopig voor 1,1 millioen m³ gas in plaats van voor de tenslotte te bereiken 1,7 millioen m³ per dag. Daar verdere verwerking van het gas nog niet mogelijk was, werd het uit de ruwe gassen verkregen zwavelwaterstofrijke gas (81% kooldioxyde, 16% zwavelwaterstof, 3% water en koolwaterstoffen), waarvan ± 0,3 millioen m³ per dag werd verkregen, gemengd met zwavelvrij gas en tezamen op een hoogte van 27,5 m verbrand. De uitvoeropening was voorzien van een automatisch werkend ontstekingssysteem. Bij het in werking stellen was door een onregelmatigheid in de gastoevoer een deel van de amine-oplossing in de leidingen geraakt; de vlam kromp daardoor in van 9 m hoogte tot 1/3 à 1/2 van deze hoogte. De toevoer werd gestopt, de leidingen werden gereinigd en alles werd opnieuw, nu zonder storingen, in werking gesteld.

Vanaf 2 uur 's morgens op 24 November werd de gastoevoer naar de absorptie-installatie geleidelijk opgevoerd van 1,1 tot 1,7 millioen m³/dag. Er was zeer weinig wind, een temperatuurinversie op lage hoogte (300 à 600 m) en mist; de uit de verschillende schoorstenen komende stoom- en rookwolken bewogen zich vrijwel zuiver horizontaal. Na 4 uur traden onregelmatigheden op in de gastoevoer naar de absorptie-installatie. De naald van het registratieapparaat liep van het papier af; de toevoer is dus tijdelijk veel te groot geweest.

Tussen 4.40 en 4.50 uur werden telefonisch klachten ontvangen over gaslucht in de omgeving; ± 10 minuten later zag de „superintendant", die naar de fabriek ging, vele mensen neerstorten, o.m. bij de hoofdingang op ongeveer 100 m afstand van de fabriek; anderen gilden. Op dat ogenblik brandde de vlam wel, maar was klein. Om 5.10 was de gastoevoer gestopt; de toen reeds uitgetrokken reddingsploegen ondervonden geen hinder meer. De ramp voltrok zich dus in ± 20 minuten. De gevolgen waren vreselijk. Negen personen werden dood aangetroffen, 320 werden naar een ziekenhuis vervoerd. Daarvan stierven er 9 binnen 24 uur; 4 stierven resp. na 2, 5, 6 en 9 dagen. Aangenomen werd, dat in het getroffen gebied ongeveer 50% van de dieren stierven, w.o. alle kanaries. Dit gebied was slechts klein, ongeveer 200 bij 600 m en gelegen op enkele honderden meters van de nieuwe fabriek; de voornaamste woonwijk, in dezelfde richting gelegen op ± 1 km afstand, ondervond blijkbaar geen hinder. Daarbij moet worden opgemerkt, dat de woningen in het getroffen gebied van zeer primitieve constructie zijn, veelal van bamboe of hout en met open vensters. Het is te begrijpen, dat deze woningen geen bescherming tegen het gas konden bieden.

De klinische verschijnselen wezen zonder uitzondering op vergiftiging door zwavelwaterstof. Zowel de ademhalings- als de spijsverteringsorganen werden aangedaan (hoesten, dyspnea, longoedeem, misselijkheid en overgeven). Typisch was het verlies van het reukvermogen, waarover allen op één na klaagden. Bepalend voor de afloop waren echter steeds de aandoeningen van het centrale zenuwstelsel. Daar waar deze ernstig waren, was de afloop fataal.

Een dergelijke acute vergiftiging door zwavelwaterstof is gelukkig zeer zeldzaam. De concentratie van dit gas moet gedurende korte tijd ten minste 0,1% (1.000 „parts per million") zijn geweest. Het ongeluk vestigt nog eens de aandacht op de veelal latente gevaren, verbonden aan de aanwezigheid van grote hoeveelheden van een dergelijk giftig gas in het fabricatieproces.

F. H.

[1]) Louis C. McCabe and George D. Clayton: Air pollution by hydrogen sulfide in Poza Rica, Mexico; Archives of Industrial Hygiene and Occupational Medicine 6/3/199, September 1952.

614.715 : 615.9(421)„1952"12

### Slachtoffers van de mistperiode in December 1952 te Londen

Een abnormaal zware, met sterke verontreiniging van de atmosfeer gepaard gaande mist, die van 5 tot en met 8 December 1952 in Londen heerste, heeft een groot aantal personen het leven gekost.

De concentratie aan verontreinigingen (voornamelijk rook, d.w.z. vaste deeltjes afkomstig van verbranding, en $SO_2$) was gedurende de mistperiode abnormaal hoog. Dit blijkt uit metingen, die werden verricht met de standard deposit gauge (voor het bepalen van de stofneerslag), met de loodperoxydekaars (voor het bepalen van het $SO_2$-gehalte van de lucht) en uit de volumetrische $SO_2$- en rook-

bepaling. Deze laatste bepaling geeft de resultaten in absolute eenheden als gemiddelde waarde over een etmaal, de beide andere geven vergelijkingsgetallen als gemiddelde over een maand.

De meetresultaten gedurende de mistperiode zijn, met als vergelijkingsmateriaal de gemiddelde waarden voor December 1951, gepubliceerd in Atmospheric Pollution Bulletin, vol. 20, no. 9 (December 1952). Uit deze resultaten blijkt, dat waarschijnlijk het $SO_2$-gehalte van de lucht tijdens de mistperiode niet als enige doodsoorzaak van de slachtoffers kan worden aangewezen. Daar echter wordt aangenomen, dat een deel van het $SO_2$ wordt omgezet in het veel gevaarlijker $SO_3$ en dat gedurende de mistperiode ook het $CO$-gehalte van de lucht sterk zal zijn toegenomen, bestaat de mogelijkheid dat het gezamenlijk optreden van deze verontreinigingen het grote aantal slachtoffers heeft veroorzaakt.

Een aantal gegevens over de verontreinigingen in de mist en over de doodsoorzaken van de slachtoffers zijn opgenomen in *The Lancet*, Febr. 7, 1953. Dit artikel is als „editorial" overgenomen door de *A.M.A. Archives of Industrial Hygiene and Occupational Medicine*, vol. 7, no. 4 (April 1953).

Enkele gegevens zijn samengevat in de volgende tabellen, waarvan de eerste een beeld geeft van de verontreiniging van de atmosfeer volgens de volumetrische $SO_2$- en rookbepaling en de tweede een vergelijking van het aantal slachtoffers van de mist in December 1952, met die van enkele andere rampen, welke Londen hebben getroffen.

Vele bijzonderheden over de gevolgen van de mistperiode zijn voorts te vinden in een artikel van J. A. Scott in *Public Health Reports*, vol. 68, no. 5 (Mei 1953). Uit de in dit artikel voorkomende tabellen blijkt, hoewel de stijging in sterftepercentage het sterkst tot uiting kwam bij de zeer jonge en de oude leeftijdsgroepen, dat personen van alle leeftijden onder de abnormale omstandigheden te lijden hebben gehad. Bij de leeftijdsgroepen 4—52 weken en ouder dan 55 jaar was de sterfte gedurende de week, eindigende op 13 December, ongeveer driemaal zo groot als gemiddeld in de drie weken daarvoor.

De sterftecijfers, gerangschikt naar de doodsoorzaak, geven geen duidelijk beeld, hoewel in het algemeen gesproken kan worden gezegd dat de verhoogde sterfte het duidelijkst tot uiting kwam bij personen, lijdende aan een ziekte van de ademhalingsorganen. Indien het gemiddeld aantal sterfgevallen over de drie voorafgaande weken voor elke doodsoorzaak op 100 per week wordt gesteld, bedraagt dit aantal voor de week, eindigende op 13 December 1952, voor:

| | | |
|---|---|---|
| Longtuberculose | 453 | ( 77) |
| Longkanker | 188 | ( 69) |
| Hartkwalen | 275 | ( 707) |
| Hoge bloeddruk | 294 | ( 47) |
| Andere bloedsomloopstoornissen | 182 | ( 46) |
| Influenza | 720 | ( 24) |
| Longontsteking | 486 | ( 168) |
| Bronchitis | 1083 | ( 704) |
| Andere ademhalingsziekten | 578 | ( 52) |
| Onvolledig gedefinieerde oorzaken | 339 | ( 79) |
| Alle andere oorzaken | 140 | ( 511) |
| Alle oorzaken tezamen | 292 | (2484) |

De tussen haakjes geplaatste zijn de absolute sterftecijfers.

Tabel I

| December 1952 datum | Gemiddelde rookgehalte v. d. lucht (mg/m³) | Gemiddelde $SO_2$-gehalte v. d. lucht (ppm) |
|---|---|---|
| 3 | 0,61 | 0,220 |
| 4 | 0,49 | 0,144 |
| 5 | 2,64 | 0,751 |
| 6 | 3,45 | 0,855 |
| 7 en 8 | 4,46 | 1,339 |
| 9 en 10 | 1,22 | 0,472 |
| 11 | 0,32 | 0,224 |
| Gemiddelde voor December 1951 | 0,43 | 0,215 |

Tabel II

| Week eindigend op | Aard van de ramp | Aantal doden per $10^6$ inw. | Normaal | Meer dan normaal |
|---|---|---|---|---|
| 4 Augustus 1866 | Cholera | 876 | 450 | 426 |
| 20 December 1873 | Mist | 713 | 470 | 243 |
| 9 November 1918 | Influenza | 1085 | 300 | 785 |
| 13 December 1952 | Mist | 745 | 300 | 445 |

Uit dit korte overzicht mag zijn gebleken hoe ernstig de gevolgen kunnen zijn van een sterke verontreiniging van de buitenlucht door gevaarlijk stof en gas.

Ir L. J. Brasser.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 8: Bewaren en afvoeren van huisvuil. I. De behandeling van huisvuil in de woning, door A. H. M. Basart. II. De afvoer van huisvuil, door ir W. Ybema. III. Beraadslaging. — Korte Technische Berichten: Verspreiding van zwavelwaterstof door een fabriek in Poza Rica, Mexico. Slachtoffers van de mistperiode in December 1952 te Londen.

Gesloten driekruks
compound stoommachines,
patent Prof. Brouwer,
van 280 ipk - 4430 ipk.

**L. SMIT & ZOON**

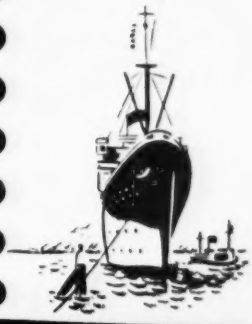
KINDERDIJK - TEL. K 1800-72609

1112-C

**CONZ**

**ELECTRISCHE MACHINES voor OORLOGS- en KOOPVAARDIJSCHEPEN**

- Generatoren en motoren tot 1600 kW
- Schokvaste motoren
- Lier- en spilmotoren
- Aanzet- en regelapparatuur
- Speciale omvormers
- Machines met tweedelig huis



**ELECTRO IMPORT**

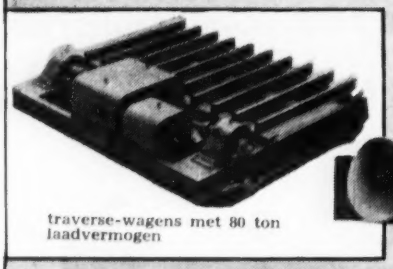
POSTBUS 60 · ZAANDAM · TEL. K 2980-5526

1418

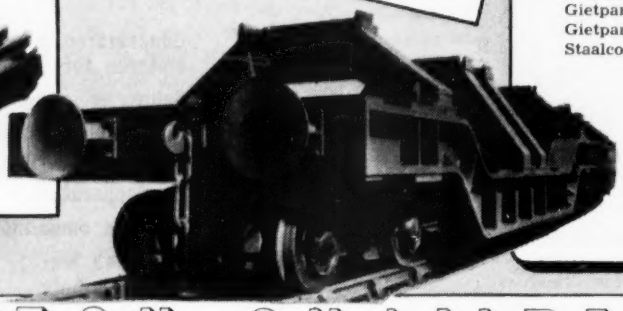
1128-5

20 tons wagens voor slakkenpan met motoraandrijving

Gietwagens met een draagvermogen van 107 ton



traverse-wagens met 80 ton laadvermogen



dubbele slakkenpanwagen met 100 ton laadvermogen

**TRANSPORT MATERIEEL VOOR IJZER- EN STAALWERKEN**

Dit zijn enkele voorbeelden van hetgeen wij leverden voor de nieuwe Abbey Works.
Verder leverden wij:
- Traverse wagens met rollen
- Wagens voor draadrollen
- Gietpannen voor staal
- Gietpannen voor heet metaal
- Staalconstructies voor putovens

# NEWTON CHAMBERS

NEWTON CHAMBERS & CO. LTD., THORNCLIFFE, Near SHEFFIELD, ENGLAND
LONDON OFFICE: GRAND BUILDINGS, TRAFALGAR SQUARE, LONDON W.C.2, ENGLAND

1265

## Isolatiebedrijf Gresel N.V.

**Uitvoerders van isolatiewerken op het gebied van warmte, koude en geluiddemping**

**TELEFOON 112066 — ROTTERDAM**
BOOMPJES 8

1192

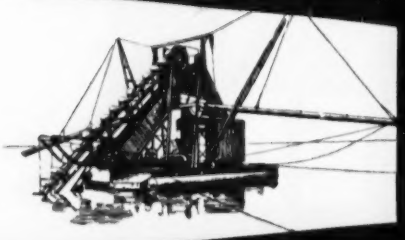
N.V. Staaldraadkabel- en Herculestouwfabriek

## v.h. J.C. DEN HAAN

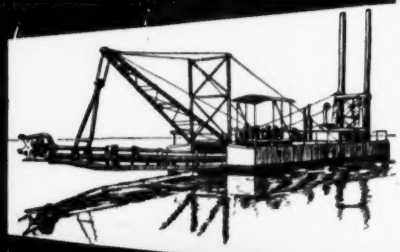
GORINCHEM

1503

## „DE HOLLANDSCHE IJSSEL" v/h de Jongh & co



RIVIER- en KANAAL-BAGGERMOLENS
VLOEIMOLENS - GRINDMOLENS
ZELFMANOEUVREREÑDE BAGGERMOLENS
VLUGDEMONTEERBARE BAGGERMOLENS
„MIDGET" DREDGERS
PROFIEL- en BAKKEN-ZUIGERS
CUTTER-ZUIGERS - PERSLEIDINGEN
GRIJPERBAGGERWERKTUIGEN
EXCAVATEURS - SLOTENGRAVERS
DRAGLINES, MOTORSCHOPPEN (400 & 600 L)
LANGS- & DWARS- ELEVATOREN
ELEVATORBAKKEN - ONDERLOSSERS



**engineers - oudewater - holland**

1408

1517

**SWARTTOUW**
**SCHIEDAM**

*STAALCONSTRUCTIES*

BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
APPARATEN
PIJPLEIDINGEN

1387

**ELEC: LIFTEN**
IN ELKE GEWENSTE UITVOERING

★

**ELECTRO LIFT C.V.**
MEENT 94 - TEL. 29600 - ROTTERDAM

1482

GILDEMEISTER

**REVOLVERBANKEN**

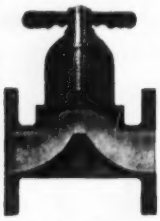
Electro-hydraulische voorkeuze van spil- en aanzetsnelheden. Programmaschakeling waarvan op elk moment kan worden afgeweken.

Groot aanpassingsvermogen.

**R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.**

1344

## Welke eisen meent U aan een afsluiter te moeten stellen?



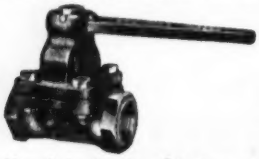
Moet deze een volle doorlaat geven aan de inhoud van Uw leidingen?
Welnu, de gestroomlijnde zakloze doorlaat van de Saunders Membraan Afsluiter is juist voor dit doel geschikt.

• •

Of moet zij steeds elke lekdruppel voorkomen, zelfs als zich vaste deeltjes in de vloeistof bevinden?
De bedrijfszekere afdichting van het buigzame Saunders membraan is de oplossing.

• • •

Moet te allen tijde de gevaarlijke of waardevolle vloeistof gescheiden blijven van het gesmeerde mechanisme van de afsluiter?



Het Saunders membraan vormt een ondoordringbare afscheiding.

• •

Moeten de afsluiters sneller openen en sluiten dan mogelijk is met een handwiel?
Handlebediende afsluiters zijn snelwerkend.

• • •

Moet de afsluiter opgesteld worden op een moeilijk bereikbare plaats?
Een Saunders afsluiter met kettingwiel kan hier de moeilijkheid oplossen.

• • •

Moet de afsluiter gebruikt worden voor zuren, schurende of andere moeilijke vloeistoffen?
Een Saunders membraan van de juiste soort „doet het".
Het standaard-huis kan worden gevoerd met eboniet, glas of lood, terwijl de rest van de afsluiter van de vloeistof is geisoleerd.

• • •

Is handbediening ongemakkelijk of onmogelijk?
Er zijn zuiger- en andere drukgestuurde Saunders afsluiters voor hydraulische druk en afstandbediening.

• •

**SAUNDERS MEMBRAAN AFSLUITERS**

Het Saunders handboek beschrijft de vele uitvoeringen en toepassingen.

**SAUNDERS VALVE CO. Ltd., CWMBRAN ENGLAND**

Vertegenwoordiger in Nederland

**Eriks Pakking & Rubber N.V. Alkmaar/Vlaardingen**

1440-40

# *Wij fabriceren o.a.:*

- Luchtgekoelde transformatoren*)
- Oliegekoelde transformatoren*)
- Transformatoren met aanblaaskoeling*)
- Regeltransformatoren met handbediening of met automatische regeling
- Complete transformator-sets in vele uitvoeringen voor landbouwbedrijven e.d.*)
- Kabelverdeelkasten, zowel in plaatstaal als in voorgespannen beton uitgevoerd.

*) *Ook met zeer lage nullastverliezen*

IEO

**TRANSFORMATORENFABRIEK C.V.**

**Internationale Electriciteits Onderneming BREDA**

1255

WERK aan de lopende band!

**ROLEI**

LOPENDE BAND INSTALLATIES

voor vervaardiging, sortering, montage en verpakking van kleine artikelen, onderdelen en accessoires in alle takken van Industrie.
Speciale constructies voor ieder doel

- Demonteerbare, stabiele pijpconstructies
- Traploze regeling van de bandsnelheid
- Snelle en eenvoudige montage
- Gemakkelijk verplaatsbaar

*Prospectus op aanvraag*

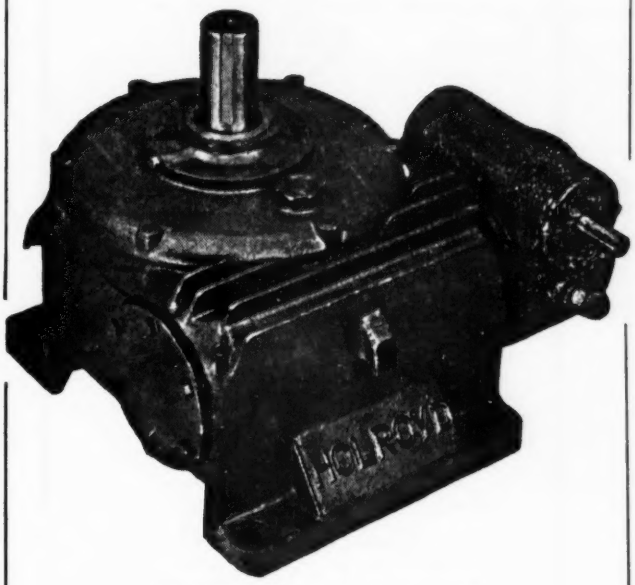
**HANDELSONDERNEMING NOODER**

MARGRIETSTRAAT 18 — DEN HAAG — TEL. 396527

1178-1

# HOLROYD

Worm en Wormwielspecialisten



STANDAARD kasten uit voorraad
Hoogst mogelijk nuttig effect

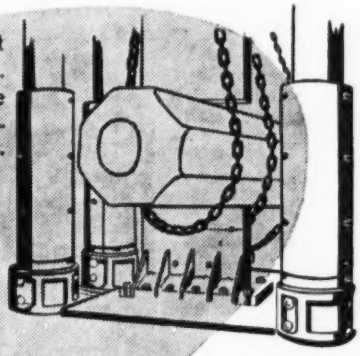
**Renold Chains Ltd**

PRINSENGRACHT 570 - AMSTERDAM - TEL. 30080-45077

1474-II

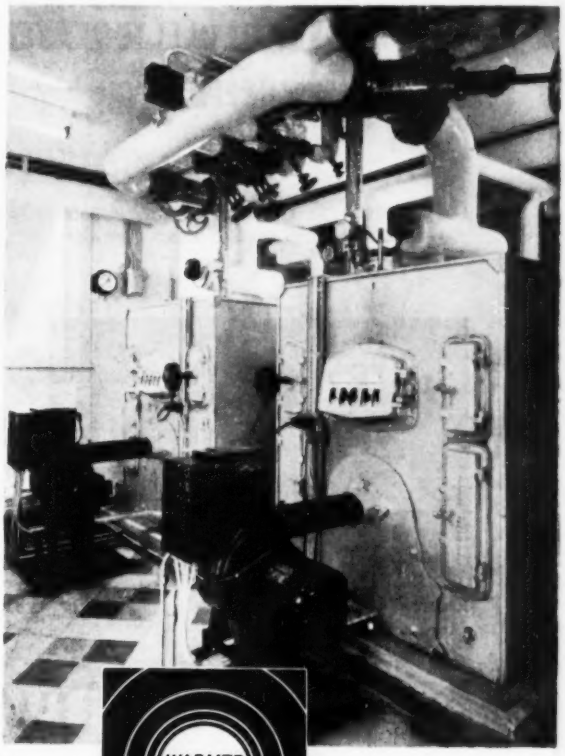
# SMEEDWERK

Alle voorkomend smeedwerk.
Stukgewicht tot ca. 15 ton.
Uitgelegeerde of ongelegeerde staalsoorten.
Matrijswerk.



N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE
GROFSMEDERIJ
LEIDEN

1206-1



WARMTE

A

## Een WARME Aanbeveling

...dat is het stellig, wanneer men „Geveke" zegt, als 't over verwarming gaat!

Jarenlange ervaring in de bouw van centrale

**VERWARMINGSINSTALLATIES EN AIRCONDITIONING**

maakte Geveke & Co tot een der leidende ondernemingen op dit gebied.

Centrale verwarmingsinstallaties volgens elk systeem, warm- en koudwatervoorzieningen, ventilatie-inrichtingen, airconditioning-installaties, luchtbevochtigingsinstallaties, ontnevelingsinstallaties, afzuiginstallaties, centrale stofafzuiginstallaties voor grote gebouwen, pneumatische transportinstallaties voor houtafval en dergl., pijpleidingen voor alle doeleinden, complete oliestookinrichtingen voor industrie, grote gebouwen en woonhuizen.

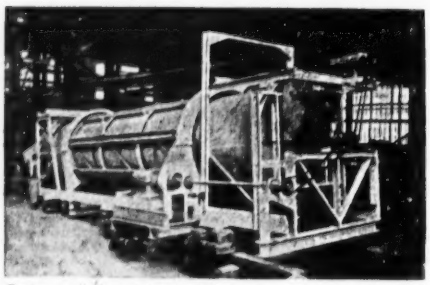
**Geveke & Co.**

AMSTERDAM-SURABAJA
ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

1494-WA I

# NEDERLANDSCHE ELECTROLASCH MAATSCHAPPIJ N.V.

TEL. 22941/2 LEIDEN POSTBUS 6
FABRIEKEN: LEIDEN - OUDEWETERING - SITTARD



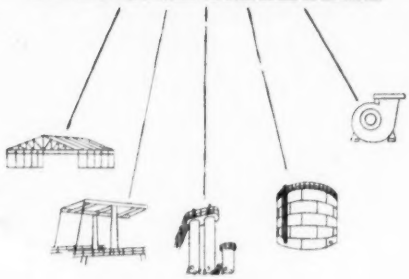
*Roterende zoutdroger*

## APPARATENBOUW

1108-23

KNM v/h BEGEMANN

# BEGEMANN



STAALCONSTRUCTIES — BRUGGEN
APPARATEN — TANKS — POMPEN

N.V. KON. NEDERL. MACHINEFABRIEK
v/h. E. H. BEGEMANN - HELMOND - HOLLAND

1506

# WESTALITE

WESTINGHOUSE

## H. R. SMITH N.V.

KEIZERSGRACHT 520 - A'DAM - TEL. 42012-41801

AGENTE EN VERTEGENWOORDIGSTER

**WESTINGHOUSE**
BRAKE AND SIGNAL COMP. LTD.

**LAADINRICHTINGEN**
voor lorries en dergelijke

Licentie voor Nederland, Indonesië en Overzeese Rijksdelen

steeds gaarne tot uw dienst

1323

COVENTRY

# VICTOR

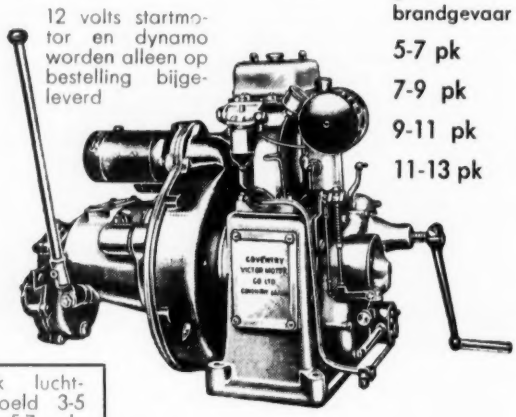
## DIESEL

watergekoeld 4-Tact

12 volts startmotor en dynamo worden alleen op bestelling bijgeleverd

Licht gewicht
trillingvrij
geen brandgevaar

5-7 pk
7-9 pk
9-11 pk
11-13 pk



Ook luchtgekoeld 3-5 en 5-7 pk.

De betrouwbaarste en lichtste en daarom meest gebruikte motor voor reddingssloepen, met goedkeuring van de B.O.T. (Board of Trade), Lloyds en het Britse „Ministry of Transport".

Alleen-importeur:

T. FRANSE, Sloterweg 22, Amsterdam-W. Tel. 86731

1486-2

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 17.

# Vacantieleergang 1953. Kwaliteitskeuze bij het ontwerpen [1]

621.753.1

## III. De keuze van de nauwkeurigheid

*door prof. ir R. VAN HASSELT*

**Summary:** *The choice of the degree of accuracy.*

The accuracy of the product has to be specified on the drawing by the designer. Raising the degree of accuracy influences the quality of the product as well as the production costs. A sound choice by the designer is only possible if he has at his disposal a lot of information. The procedures to get this information are discussed. Attention is paid to the interrelation of the tolerance, the frequency distribution of the actual sizes within the tolerance zone and the „Quality-value" of the product.

### Inleiding

Het uitgangspunt voor de behandeling van dit onderwerp is de tekening van het gewenste product. De nauwkeurigheid wordt hierop vastgelegd door aan de maten bijbehorende toleranties toe te kennen en door de gewenste oppervlaktegesteldheid aan te geven. Bij bijzondere gevallen kan ook de gewenste vormnauwkeurigheid (onrondheid, haaksheid, paralleliteit e.d.) worden vermeld.

Andere aspecten van de nauwkeurigheid hebben betrekking op de materiaalspecificaties, de warmtebehandelingsvoorschriften, enz. Wij zullen ons echter beperken tot de maatnauwkeurigheid, de vormnauwkeurigheid en de oppervlaktegesteldheid, waarbij vooral de bespreking van de maatnauwkeurigheid op de voorgrond zal staan.

*Nauwkeurigheid van een grootheid is de mate waarin de voorgeschreven of ideale waarde wordt benaderd bij de practische uitvoering.*

Een volkomen gladde as, een volkomen ronde as, een volkomen spelingsvrij lager bestaat niet. Absolute nauwkeurigheid is dus ondenkbaar.

Om nu de maat van deze benadering te kunnen bepalen moeten wij gaan meten. De daarvoor nodige meettechniek speelt een grote rol. Hoe nauwkeuriger onze meettechniek, des te beter zullen afwijkingen van de ideale maat kunnen worden geconstateerd. Pas daarna kan de strijd tegen deze afwijkingen worden aangebonden. Het constateren van de afwijkingen op zichzelf is vaak al een grote stimulans voor nauwkeurig werken. Bij een lopende fabricage ziet men herhaaldelijk de kwaliteit toenemen, zodra men er toe overgaat de afwijkingen van de gewenste maten op duidelijke wijze te registreren. Voor het bereiken van een hoge nauwkeurigheid *gaat het meten dus vooraf aan het maken.*

De gewenste nauwkeurigheid op de tekeningen wordt aangegeven door toleranties. Hiermee wordt ondubbelzinnig aangeduid binnen welke grenzen elke maat mag afwijken van de ideale. Deze toleranties zijn van enorm belang voor de verhoging van de nauwkeurigheid en voor de verlaging van de kostprijs. Wij kunnen ons tegenwoordig geen werkplaatstechniek en geen economische massaproductie denken zonder toleranties. Toch wordt het tolerantiebegrip nog veel te weinig systematisch gebruikt op allerlei gebieden, waar dit met vrucht zou kunnen geschieden.

### Invloed van de nauwkeurigheid op de kwaliteit

Een grotere nauwkeurigheid zal niet steeds een betere kwaliteit met zich meebrengen. Wanneer een lager een grote speling moet bezitten b.v. vanwege te verwachten temperatuurschommelingen, dan heeft het geen zin de samenstellende delen zeer nauwkeurig op maat te maken. Kleine veranderingen in de speling zullen dan niet van invloed zijn op de kwaliteit. De eindvlakken van eindmaten mogen geen ideaal gladde oppervlakken worden, omdat de eindmaten dan niet meer zonder beschadiging van elkaar zouden kunnen worden getrokken. Toch zal in de meeste gevallen een grotere nauwkeurigheid ook een kwaliteitsverhoging betekenen. Tandwieloverbrengingen, meetinstrumenten, kogellagers, zuigers zullen bij voorkeur zo nauwkeurig mogelijk moeten worden gemaakt. De ruimte, die tussen de rotor en de stator in een electromotor noodzakelijk is, zal bij nauwkeurige fabricage van de onderdelen klein kunnen worden genomen, waardoor de verliezen in de motor zullen afnemen. De volgende kwaliteitsfactoren zullen door opvoering van de nauwkeurigheid gunstig kunnen worden beïnvloed: de levensduur, de bedrijfszekerheid, de betrouwbaarheid, de veiligheid, de kostprijs. Andere aspecten, die nauw samenhangen met de kwaliteit en die mede door de nauwkeurigheid worden beïnvloed, zijn de reparatie-mogelijkheid en de uitwisselbaarheid van onderdelen. De nauwkeurigheid zal daarom belangrijke invloed op de kwaliteit kunnen hebben.

### Invloed op fabricagekosten

Elke fabricagemethode heeft zijn eigen nauwkeurigheidsgrenzen. Zandgietwerk is minder nauwkeurig dan spuitgietwerk; draaiwerk is nauwkeuriger dan de vorige fabri-

[1]) Gehouden voor de Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw op 8 en 9 April 1953 te Delft. Zie voor de voordrachten I en II *De Ingenieur* No. 43 van 23 Oct. 1953, blz. W. 172.

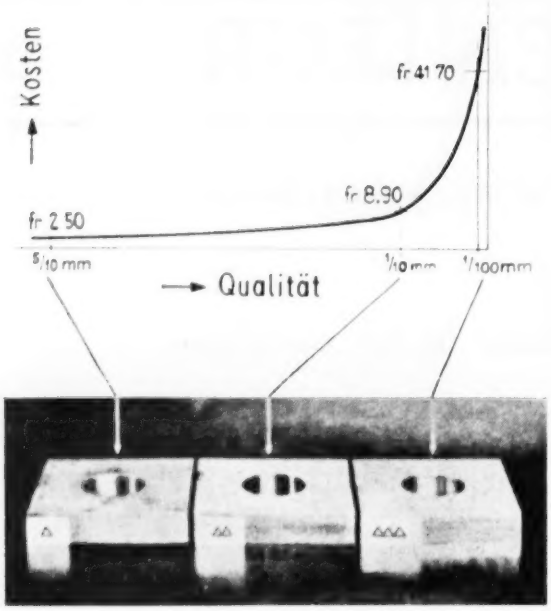



Fig. 1. Verband tussen kwaliteit en kosten.

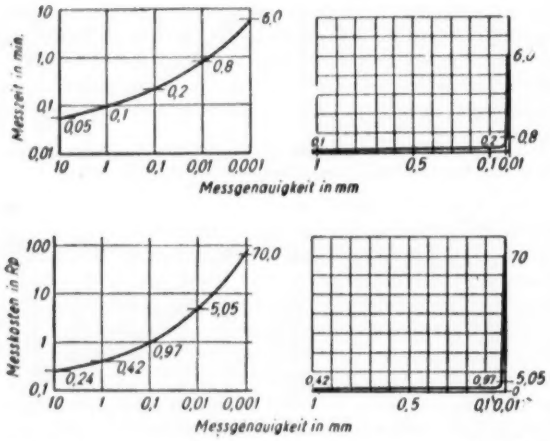



Fig. 2. Verband tussen meettijd, meetkosten en meetnauwkeurigheid.

cagemethoden, maar wordt door slijpen nog overtroffen. Uit deze voorbeelden blijkt, dat de nauwkeurigheid niet alleen afhangt van de fabricage-methode, maar dat met dit vraagstuk tevens verbonden is de vormgeving van het product en de seriegrootte. Spuitgietwerk komt immers in aanmerking wanneer de grote serie de hoge matrijskosten verantwoord maakt. De kwaliteit van het gietstuk wordt daarbij tevens belangrijk groter. Een ander voorbeeld, waarbij het verband tussen de seriegrootte en de nauwkeurigheid moge blijken, levert de schroefdraadbewerking.

Voor grote aantallen komt het draadrollen in aanmerking, waarbij een draad van hoge kwaliteit tegen lage kostprijs wordt geleverd. Verhoging van de seriegrootte maakt niet alleen productiviteitsverhoging mogelijk, maar biedt tevens kansen tot kwaliteitsverhoging, zonder dat dit bijzondere maatregelen of extra kosten met zich brengt.

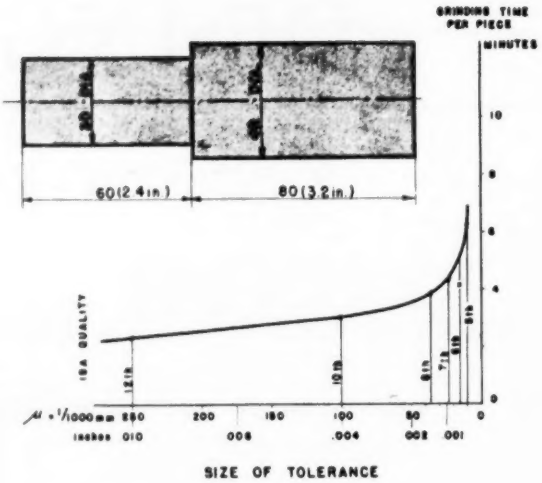



Fig. 3. Verband tussen slijptijd en tolerantie.

Grotere nauwkeurigheid vereist in het algemeen nabewerking, fijnere meettechniek, geschoolder personeel en meer contrôle. Bovendien is er meer kans op uitval. Dit alles maakt de fabricage duurder. Grotere nauwkeurigheid schept daartegenover mogelijkheden tot andere of kleinere constructies, waardoor de extra kosten kunnen worden goedgemaakt (b.v. snellopende automobielmotoren).

**Het verband nauwkeurigheid — kostprijs**

Over het verband tussen nauwkeurigheid en kostprijs zijn weinig gegevens beschikbaar. Zollikofer, directeur van Sulzer, heeft hierover een lezing gehouden op het derde Congrès International des Fabrications Mécaniques.

Hij heeft dit verband samen met zijn toenmalige medewerker Vogel onderzocht door enige werkstukken van dezelfde vorm maar met verschillende toleranties te laten maken en daarvan zorgvuldig de kosten na te gaan, zie fig. 1 [2]).

De hogere kosten ontstaan o.a. doordat de meettijden voor de fijnere toleranties langer zijn, zie fig. 2. Daarnaast spelen natuurlijk andere factoren een rol, zoals het gebruik van een kleinere aanzet en meer sneden bij het werken op de draaibank of de rondslijpbank en de grotere uitval die ontstaat. Vergelijkt men de toleranties van assen van 50 $\phi$, zoals die in het ISA passingstelsel bij verschillende kwaliteiten behoren, dan vindt men de volgende waarden:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ISA kwaliteit | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10, |
| tolerantie | 11 | 16 | 25 | 39 | 62 | 100 $\mu$. |

De toleranties nemen toe volgens een meetkundige reeks bij toenemende kwaliteitscijfers; de bewerkingstijden stijgen bij kleinere toleranties, zie fig. 3 en 4. Deze stijging neemt in dit geval beneden de ISA kwaliteitsgroep 8 sterk toe. Hier zullen de bewerkingskosten dus ook snel groter worden.

Eenzelfde tendentie is gebleken uit een studie hier te lande (vijfde jaars werk van ir Yap voor de T.H.) bij een van onze grote machinefabrieken, zie fig. 5 en 6. Fig. 5 toont de kosten van het draaien van buitendiameters op een revolverbank. De stijging van de kosten wordt hierbij sterk beïnvloed door het uitvalpercentage, dat bij

[2]) *Industrielle Organisation* van Januari 1951, *Tool Engineer* van November en December 1950 en *Metaalbewerking* no. 7 jg. 17 van 28 September 1951.

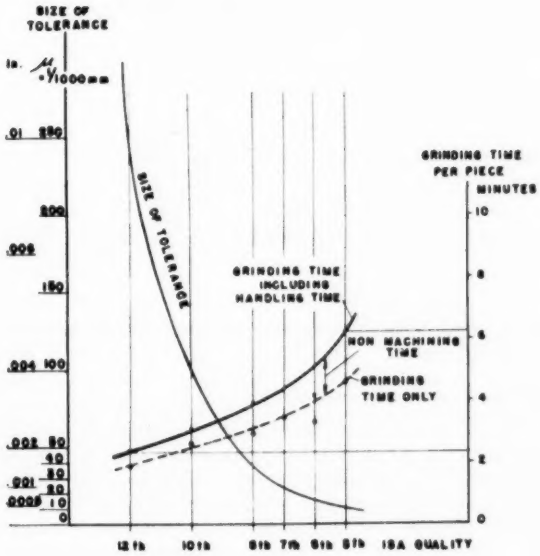



Fig. 4. Verband tussen slijptijd en ISA-kwaliteit.

kleine toleranties groot wordt. Fig. 6 geeft een kostenvergelijking van een serie van 50 werkstukken, waarvan de buitendiameter moet worden bewerkt. Hier zijn met elkaar vergeleken het centerloos slijpen, het revolverdraaien en het rondslijpen tussen de centers.

**Tekenkamer en werkplaats**

De constructeur streeft naar een goede kwaliteit. Wat is echter een goede kwaliteit? Het is bovendien moeilijk om precies te weten welke afwijkingen de kwaliteit nog net niet zullen schaden, en welke afwijkingen een ontoelaatbare kwaliteitsvermindering zullen teweegbrengen. Daarom is de keuze van de juiste nauwkeurigheid voor de constructeur lastig en onduidelijk.

Uit dit gevoel van onzekerheid is hij er toe geneigd om de grenzen, waarbinnen de maat mag afwijken van de gewenste of ideale, zo klein mogelijk te stellen. Hoe gaat immers de constructeur te werk: hij moet zijn toleranties kiezen aan de hand van gegevens, die hem gedeeltelijk bij overlevering, gedeeltelijk bij ervaring en gedeeltelijk uit de literatuur bekend zijn. Alles bijeen genomen is dit gewoonlijk nog slechts een schaarse bron en biedt dit zeker geen stimulans om het tolerantieveld uit eigen beweging te vergroten. Integendeel, kan hij geen geschikte gegevens vinden, dan zal hij er zeker toe geneigd zijn het tolerantieveld aan de kleine kant te nemen. Door systematische proeven zou het weliswaar mogelijk zijn in veel gevallen tot een beter inzicht te komen, maar slechts zelden worden dergelijke proeven uitgevoerd en in vele gevallen zullen zij nauwelijks de moeite lonen. In het algemeen zal de constructeur zijn toleranties dus nauwer opgeven dan strikt noodzakelijk is.

De werkplaats streeft ernaar datgene te maken wat de tekenaar aangeeft. De werkvoorbereider kent de mogelijkheden van de werkplaats en weet ongeveer welke toleranties mogelijk zijn, maar bezit hieromtrent slechts beperkte gegevens. De grootst mogelijke nauwkeurigheid, die men met een bepaalde bewerking nog kan bereiken, is afhankelijk van een groot aantal factoren, waarbij de machine, het gereedschap, het meetgereedschap, de arbeider en de omgeving een rol spelen. Daarom zijn de grenzen moeilijk aan te geven en zal de werkvoorbereider

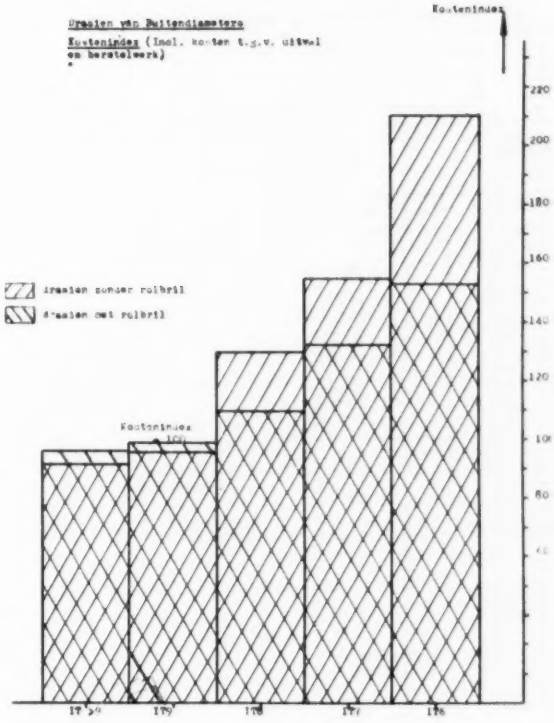



Fig. 5. Verband tussen bewerkingskosten en ISA-kwaliteit bij revolverdraaien (50 stuks).

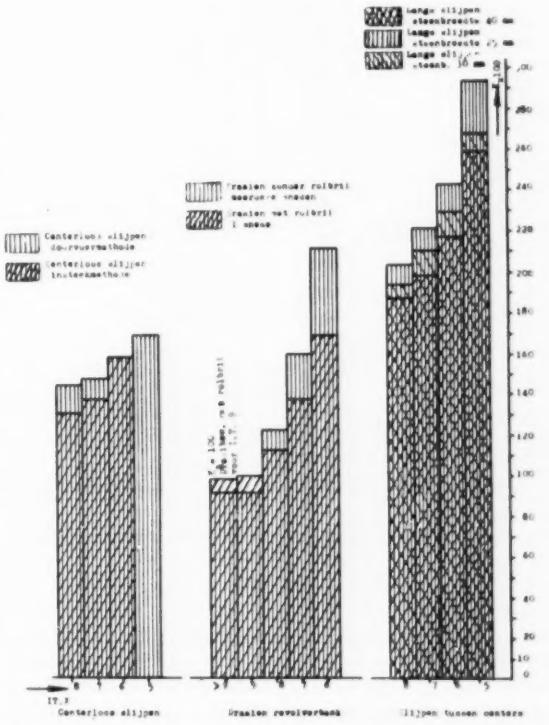



Fig. 6. Verband tussen bewerkingskosten en ISA-kwaliteit bij centerloos slijpen, revolverdraaien en rondslijpen tussen de centers (50 stuks).

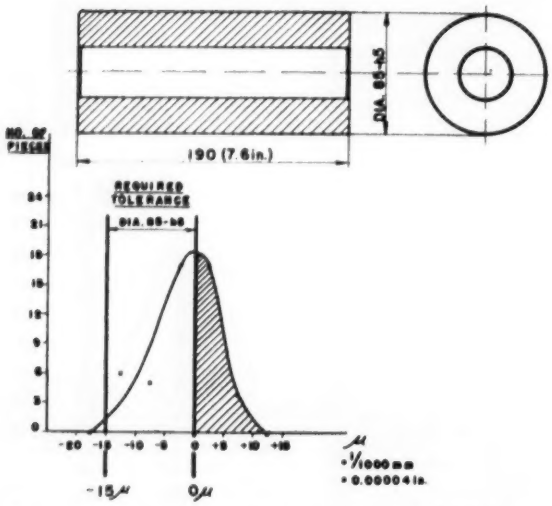



Fig. 7. Overschrijding van het tolerantieveld bij een zuigerpen.

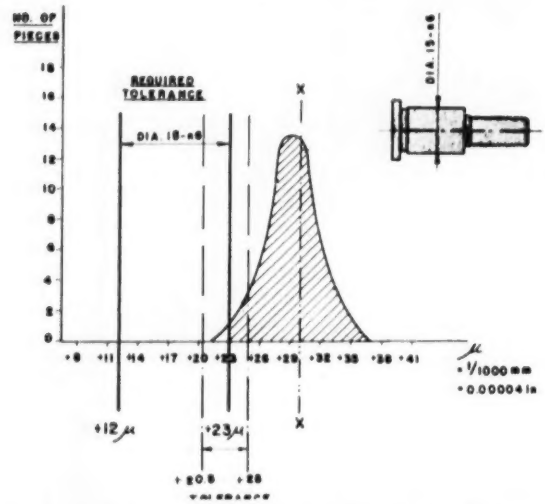



Fig. 8. Overschrijding van het tolerantieveld bij een pasbout.

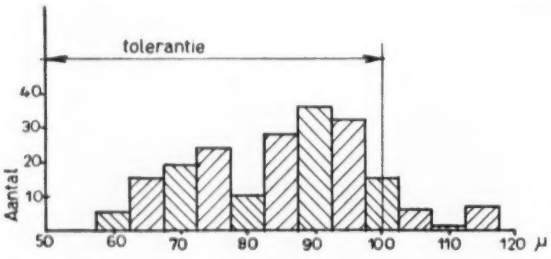



Fig. 9. Metingen aan 200 gedraaide assen op revolverbank $\phi\ 25\ ^{+\ 0{,}100}_{+\ 0{,}050}$.

soms geneigd zijn de te nauwe toleranties, die op de tekening staan, te bereiken door een proces te kiezen, dat deze nauwe grenzen in elk geval kan aanhouden. Daartegenover staat het streven naar een goedkoop product en de werkvoorbereider zal daardoor soms ook wel geneigd zijn een methode toe te passen, waarvan het niet voldoende vaststaat of de nauwkeurigheid kan worden bereikt. Deze beide tendenzen zijn mogelijk en in beide schuilen gevaren.

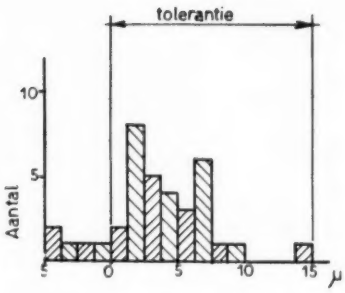



Fig. 10. Metingen aan 36 gekotterde boringen $\phi\ 24\ ^{+\ 0{,}015}_{+\ 0{,}000}$.

**Uitvoering in de werkplaats**

Bij de uitvoering in de werkplaats treden soms moeilijkheden op om de gewenste toleranties aan te houden. De controleur en de baas zijn er op uit om het product in geen geval weg te gooien, wanneer dit in feite bruikbaar blijkt. Zij zullen het dus vaak toch goed keuren, wanneer het tolerantieveld een beetje is overschreden. Deze moeilijkheden ontstaan o.a doordat een tolerantie moet worden gemaakt op een methode, waarbij maar nauwelijks de gewenste nauwkeurigheid kan worden bereikt, b.v. bij het draaien van een ISA kwaliteit 6 of 7. Men probeert dan met behulp van een te grof meetinstrument de juiste nauwkeurigheid te bereiken. Een micrometer voor een ISA kwaliteit 6 of 7 bij een diameter van 50 mm is b.v. een te grof instrument. Het tolerantieveld meet daarbij immers slechts 16 $\mu$ voor ISA kwaliteit 6 of 25 $\mu$ voor 7. De meetnauwkeurigheid van een micrometer, die oordeelkundig wordt gebruikt, is niet hoger dan $\pm$ 0,005 mm en gewoonlijk komt in de practijk van deze meetnauwkeurigheid nog niet alles terecht. Men ziet namelijk vaak, hoe een micrometer onoordeelkundig wordt gebruikt. Om behoorlijk te kunnen meten moet men een meetinstrument toepassen, waarvan de meetnauwkeurigheid een vijfde tot een tiende gedeelte van het tolerantieveld bedraagt. In dit geval dus een meetinstrument, dat met een meetnauwkeurigheid van hoogstens $\pm$ 2 $\mu$ zou werken. Hoe het ook zij, het is een feit, dat zelfs bij goede machinefabrieken werkstukken gedeeltelijk buiten het tolerantieveld liggen. Reeds in 1935 werd dit door studenten onder leiding van prof. LANDBERG geconstateerd in een studie over de verdeling binnen het tolerantieveld. Dit blijkt ook buiten onze grenzen voor te komen (zie fig. 7. en 8, die ontleend zijn aan een Amerikaanse publicatie, waarschijnlijk afkomstig van metingen bij Sulzer in Zwitserland). Onlangs zijn in Nederland in het kader van het vijfde jaars werk aan de T.H. bij enkele goede fabrieken hier te lande wederom metingen gedaan en tegelijkertijd is een literatuurstudie verricht om gegevens van elders op te sporen (zie fig. 9, 10, 11 en 12). Overal zien wij, dat een gedeelte van de werkstukken buiten het tolerantieveld valt. Dit verschijnsel is van zodanige grootte, dat wij het niet mogen verwaarlozen. Blijkbaar heeft de werkplaats gemerkt, dat de aangegeven toleranties op de tekening best wat ruimer hadden kunnen worden gesteld en dat het product uiteindelijk toch bruikbaar is met deze te kleine werkstukken. Het respect voor de toleranties zal daardoor zeker afnemen. Anderzijds zal de tekenkamer, wanneer zij dit merkt of vermoedt, er nog extra beangst voor worden om ruime toleranties te specificeren. De nonchalance in de werkplaats en deze angst op de tekenkamer werken elkaar in de hand.

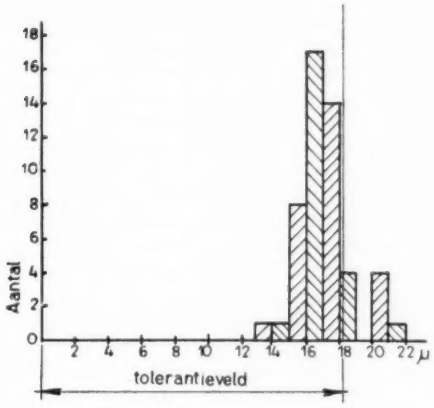



**Fig. 11.** Metingen aan 50 gedraaide boringen $\phi$ 18 H 7.

Men ziet ook vaak het verschijnsel dat de werkplaats gewend is aan een bepaald kwaliteitsniveau. Het is heel moeilijk om een gereedschapmaker, die gewend is aan zeer nauwkeurig werk, nu eens een serie werkstukken te laten maken waar helemaal geen nauwkeurigheidseisen aan worden gesteld. Anderzijds is het heel moeilijk om een arbeider, die gewend is aan ruw werk, nu eens nauwkeurig werk te laten maken. De kans op uitval is dan groot.

Bij het nagaan van de oorzaken, die er toe leiden dat uitval ontstaat, stuiten wij op verschillende factoren. Wij hebben al gezien hoe de meettechniek vaak onvoldoende nauwkeurig en onvoldoende betrouwbaar is. Het kan ook zijn, dat een fijn meetinstrument wordt gebruikt, maar dat het meetinstrument niet juist is geijkt. Bovendien heeft het fabricageproces zoveel variabelen, dat het heel moeilijk is om na te gaan, hoe groot de werkelijke spreiding in het fabricageproces is. Ik wil hier nu niet verder op ingaan, maar slechts constateren, dat dit een van de redenen is, dat er zo weinig gegevens beschikbaar zijn omtrent de te bereiken nauwkeurigheden bij een bepaalde bewerkingsmethode.

**Tolerantie en kwaliteit**

Bij de contrôle van een maat, die van een tolerantie is voorzien, doen zich drie verschillende mogelijkheden voor: de maat is te groot, de maat is te klein of de maat is goed. Wanneer een maat binnen het tolerantieveld is gelegen, zou het overigens onverschillig lijken hoe groot deze maat precies is. Dit blijkt geenszins het geval te zijn. Een asafstand, een hefboomlengte, een lagerspeling of een excentriciteit behoren een zeer bepaalde, ideale waarde te benaderen. Elke afwijking — ook binnen het tolerantieveld — geeft een minder goed product. De kwaliteit van het product neemt toe naarmate deze afstanden meer overeenkomen met de ideale maten. Om dit nader te onderzoeken voeren wij het begrip *kwaliteitswaarde* van een maat in. Heeft de maat de ideale waarde, dan is de kwaliteitswaarde maximaal (100%); heeft de maat een zodanige afwijking, dat het product er onbruikbaar door is geworden, dan is de kwaliteitswaarde gelijk aan nul.

Bij elke waarde van de bewuste maat zal deze een bepaalde kwaliteitswaarde tussen 0 en 100% bezitten, afhankelijk van het verschil met de ideale waarde. Ter vereenvoudiging nemen wij aan, dat de kwaliteitswaarde verloopt volgens fig. 13, een voorstelling, die de bovenomschreven verschijnselen schematisch benadert. In werkelijkheid zal het verloop continu moeten zijn, en zal het

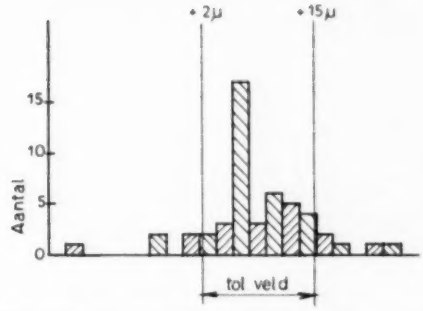



**Fig. 12.** Metingen aan 50 gedraaide pasbouten $\phi$ 26 k 6.

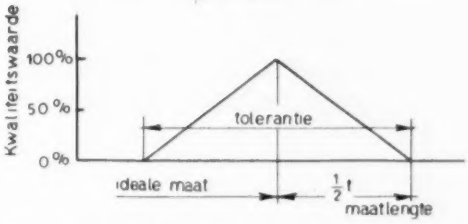



**Fig. 13.** Verband maatlengte en kwaliteitswaarde.

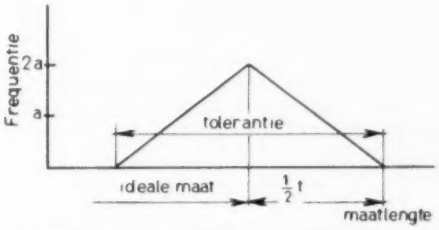



**Fig. 14.** Verband maatlengte en frequentie. Schema A.

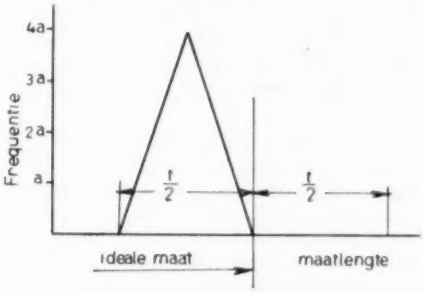



**Fig. 15.** Schema B.

maximum vaak excentrisch t.o.v. de tolerantiegrenzen liggen. De maat van elk werkstuk, dat gemaakt wordt van eenzelfde serie, verschilt van die van elk ander werkstuk van die serie. De kans, dat de maat van een werkstuk een bepaalde afwijking van de ideale maat vertoont, is niet gelijk voor elke afwijking. Deze kans wordt voor de verschillende afwijkingen bepaald door het fabricageproces en kan in een verdelingscurve worden uitgedrukt. Uit de histogrammen van de werkelijke maten van series werkstukken, zoals deze in de figuren 9, 10, 11 en 12 werden getoond, kan men enige indruk krijgen van mogelijke verdelingscurven. Ter vereenvoudiging wordt hier uitgegaan van de volgende schema's:

A gecentreerde verdelingscurve met een spreiding over het volle tolerantieveld (fig. 14);

B slecht gecentreerde verdelingscurve met half zo grote spreiding (fig. 15);

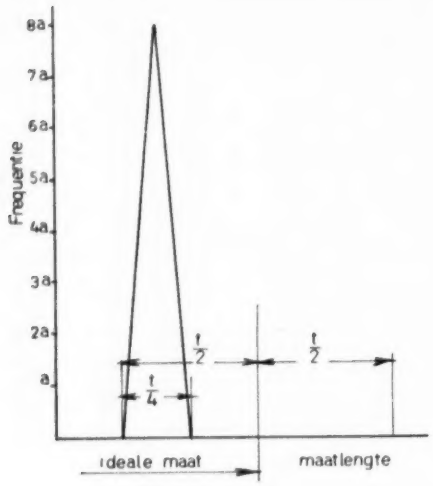



Fig. 16. Schema C.

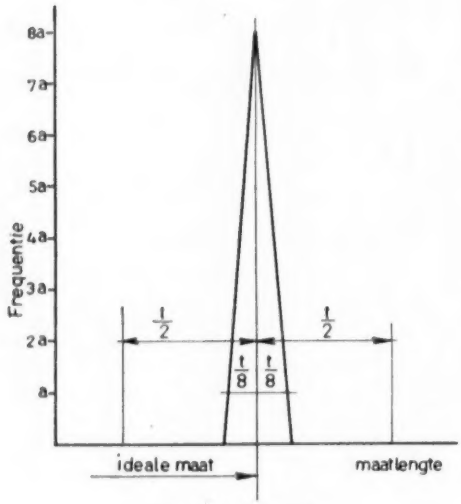



Fig. 17. Schema D.

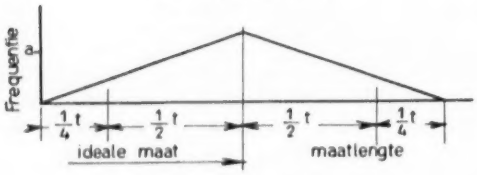



Fig. 18. Schema E.

C nog slechter gecentreerde verdelingscurve met een kwart van de spreiding van A (fig. 16);

D dezelfde verdelingscurve, nu gecentreerd (fig. 17);

E gecentreerde verdelingscurve met anderhalf maal zo grote spreiding als A (fig. 18).

De totale kwaliteitswaarde $Q$ van de schema's bij de in fig. 13 gegeven kwaliteitsverdeling is gemakkelijk te bepalen uit de som van alle frequenties, die telkens met de bij deze maatlengte behorende kwaliteitswaarde $q$ zijn vermenigvuldigd:

$Q = \sum_{x=0}^{x=\infty} y \, . \, q$, waarin $x$ de maatlengte en $y$ de bijbehorende frequentie voorstelt ($y = f_1(x)$ en $q = f_2(x)$ zijn door de schema's vastgelegd).

Het resultaat is als volgt:

Schema A geeft $Q = 67\%$
Schema B geeft $Q = 50\%$
Schema C geeft $Q = 25\%$
Schema D geeft $Q = 92\%$
Schema E geeft $Q = 26\%$

Hieruit moge blijken, dat voor een kwaliteitsverloop, dat in het midden een maximum vertoont, de aard van de verdeling over het tolerantieveld van groot belang is. Om een zo groot mogelijke kwaliteitswaarde te krijgen moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

1. De verdeling in het tolerantieveld moet zo goed mogelijk gecentreerd zijn.

2. De verdeling moet een zo klein mogelijke spreiding bezitten.

Deze twee voorwaarden liggen voor de hand. De tweede blijkt echter belangrijk minder invloed te hebben dan de eerste. Uit geval E blijkt, dat een proces met veel meer spreiding (6 × C), maar juist gecentreerd, het ondanks de uitval nog winnen kan van een slecht gecentreerd proces.

In werkelijkheid zal een bewerkingsproces bij grote aantallen meestal lijken op een normale verdeling of de som van een groot aantal normale verdelingen (fig. 19). Een paar procent uitval buiten de tolerantiegrenzen kan vaak worden toegelaten. De kwaliteitswaarde zal immers niet ineens tot nul zinken bij overschrijding van de tolerantiegrenzen; bovendien worden maten vaak gecombineerd en zal de kans op combinatie van twee uitvalmaten slechts zeer gering zijn.

**Conclusies**

De nauwkeurigheid heeft grote invloed op de kwaliteit van het product. De gevraagde nauwkeurigheid beïnvloedt de fabricagekosten; de seriegrootte speelt daarbij een belangrijke rol.

De constructeur heeft de neiging om een onnodig hoge nauwkeurigheid voor te schrijven, omdat de richtlijnen voor een juiste keuze hem ontbreken en hij niet het risico wil lopen, dat de constructie niet werkt of van slechte kwaliteit is.

De voorgeschreven toleranties worden in de werkplaats niet strikt aangehouden. Een van de oorzaken hiervan is de gebrekkige meettechniek bij de fabricage. Een tweede oorzaak ligt in het bovengenoemde feit, dat de toleranties te nauw worden opgegeven. In de practijk blijkt dan, dat kleine overschrijdingen geen noemenswaardige invloed hebben op de bruikbaarheid van het product. Het tolerantiesysteem is ten dele geschikt als richtlijn om een goed en goedkoop product te kunnen fabriceren. Vaak zal een beter product met minder kosten en uitval gemaakt kunnen worden. Hiertoe moet worden gestreefd naar een goede centrering van de maten binnen het tolerantieveld. De toelaatbare spreiding kan dan groter zijn. Om dit te bereiken is een fijne meettechniek een eerste vereiste.

De statistische benadering van het tolerantieprobleem kan vooral in de serie- en massafabricage met meer succes worden gebruikt dan de normale toleranties. De statistische kwaliteitscontrôle sluit hierbij aan.

**Richtlijnen voor de keuze van de nauwkeurigheid**

De constructeur zal bij de keuze van de nauwkeurigheid de volgende twee factoren tegen elkaar moeten afwegen. Enerzijds de constructieve eisen en wenselijkheden, die de kwaliteit van het product bepalen; anderzijds kosten van de fabricage, die door hoge nauwkeurigheidseisen ongunstig worden beïnvloed. Deze fabricagekosten zullen aanvankelijk niet veel toenemen bij verhoogde nauwkeurigheid, maar op een zeker moment snel gaan

stijgen. Waar deze overgang ligt, is afhankelijk van het bewerkingsproces en het aantal stuks. De constructeur kan er rekening mee houden door zijn constructie zo nodig te wijzigen. De constructeur heeft voor deze keuze dus in de eerste plaats gegevens nodig over de toelaatbare afwijkingen van de door hem gekozen ideale maten. Gewoonlijk komt dit er op neer, dat hij moet weten welke passingen hij moet kiezen en welke toleranties hij moet toelaten. Hiervoor bestaan slechts schaarse richtlijnen. De middelen, die kunnen worden toegepast, om betere gegevens te krijgen, zijn de volgende:

1. *Proeven.* Men kan werkstukken met verschillende maatafwijkingen op hun bruikbaarheid beproeven. Deze methode is kostbaar en kan slechts voor vaak voorkomende gevallen, zoals lagers en vaste passingen, of voor massaproductie worden toegepast. De gegevens, die men langs deze weg krijgt, zijn betrouwbaar en kunnen vaak als richtlijn voor andere gevallen dienen. Het zou de moeite waard zijn aan deze methode meer aandacht te besteden.

2. *Literatuur.* Er zijn vooral in de Amerikaanse literatuur zeer veel gegevens te vinden op allerlei terreinen van de techniek. Zorgvuldige naspeuringen op het terrein van de toleranties zullen zeker enige kans op slagen bieden.

3. *Gebruikers.* Achteraf kan het gedrag van een constructie blijken. Om hiervan iets te leren, moet in de eerste plaats de werkelijke maat van het geval, dat onderzocht wordt, bekend zijn en in de tweede plaats het gedrag bij de gebruiker worden nagegaan. Een goed contact met de afnemers en een zorgvuldige registratie van de gegevens is hiervoor nodig. Het belangrijkste bezwaar hiervan is, dat het meestal zo lang duurt, voordat behoorlijke gegevens bekend zijn.

4. *Proefstand.* Gegevens over het gedrag op de proefstand of bij een afnamebeproeving van het product kunnen, sneller dan langs de voorgaande weg, vrijwel dezelfde gegevens opleveren. Deze methode is in een van de grote Nederlandse bedrijven toegepast met goede resultaten. De verzameling van deze gegevens is niet eenvoudig en vereist speciale aandacht en zo mogelijk een speciale functionaris. Het behoort tot de taak van de instantie, die verantwoordelijk is voor de kwaliteit van het product. Gaat U eens na welke instanties of personen in Uw eigen organisatie deze verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het product hebben, welke bevoegdheden zij hiervoor moeten bezitten en hoe zij aan de nodige gegevens moeten komen.

De kosten van de nauwkeurigheid zijn al even moeilijk te vinden. De werkplaats kan hierbij van veel nut zijn. Ook kan de literatuur wat helpen en tenslotte zullen de onderleveranciers gegevens kunnen verschaffen.

De grootste informatiebron blijft de werkplaats. Om ervoor te zorgen, dat de constructeurs gebruik kunnen maken van de gegevens uit de werkplaats, moet er als het ware een stroom van informaties uit de werkplaats naar de tekenkamer vloeien. Deze stroom gaat niet vanzelf. Gaat U maar eens na, op welke wijze dit in Uw organisatie verloopt. De gegevens moeten in de werkplaats worden verzameld. Dit vereist soms aparte proefnemingen en zeker veel meetwerk. Bovendien moeten deze gegevens in eenvoudige, bruikbare vorm aan de tekenkamer ter beschikking worden gesteld. Dan moeten de constructeurs ervan worden doordrongen dat het nuttige gegevens zijn, en moet hun worden geleerd hoe zij ze moeten gebruiken. Tenslotte moet er op worden toegezien, dat men het spel op de juiste wijze speelt. Het contact tekenkamer–werkplaats is voor alle in deze vacantiecursus behandelde onderwerpen van belang. Hier volgen de daarbij mogelijke hulpmiddelen:

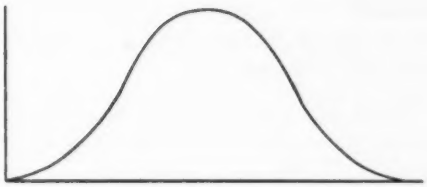


**Fig. 19a.** Normale verdeling.

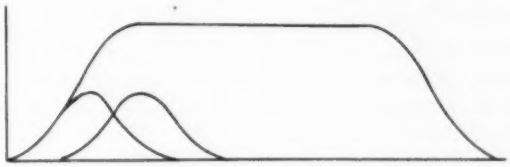


**Fig. 19b.** Verlopende normale verdeling.

1. *Een expert uit de werkplaats op de tekenkamer.*

Deze kan reeds in een vroegtijdig stadium van het ontwerp veel nuttig werk doen. Op den duur verliest hij zijn waarde door gebrek aan contact met de werkplaats, wanneer er geen andere hulpmiddelen worden gebruikt.

2. *De tekenaars worden speciaal gerecruteerd uit de werkplaats.*

Hier geldt het bezwaar van de vorige figuur nog sterker.

3. *Gegevens uit de werkplaats worden in schriftelijke vorm ter beschikking gesteld aan de tekenkamer.*

Wanneer de tekenkamer niet op andere wijze voor deze gegevens geïnteresseerd wordt, kan het zijn, dat er geen gebruik van wordt gemaakt.

4. *Cursus voor tekenaars.*

Dit kan nuttig zijn voor het wekken van belangstelling. Aanvullende gegevens als onder punt 3 genoemd zullen tevens nodig zijn.

5. *Overleg over het ontwerp tussen tekenkamer en werkplaats.*

Dit levert veel nuttig resultaat op en dient tegelijkertijd als training voor de tekenkamer. Het begrip voor elkaars problemen wordt erdoor bevorderd. Het is een van de beste coördinatiemiddelen.

Tenslotte kunnen wij de belangrijkste punten samenvatten in de volgende practische richtlijnen om tot een juiste keuze van de nauwkeurigheid te geraken.

Er moet een persoon of instantie zijn, wiens taak het is de tekenkamer te voorzien van de noodzakelijke gegevens. Dit zijn enerzijds de gegevens over de toelaatbare maatafwijkingen in verband met de functie en kwaliteit van het product; anderzijds zijn het de gegevens over de bereikbare nauwkeurigheden en de daaraan verbonden kosten van de verschillende bewerkingsprocessen. De tekenkamer moet ervan worden doordrongen, dat een te grote nauwkeurigheid geld kost en dat het optimum van kwaliteit en kosten slechts met gebruikmaking van alle beschikbare ervaring op dit gebied is te vinden. Een nauw contact tussen tekenkamer en werkplaats is hiervoor nodig. In de werkplaats moet de nauwkeurigheid worden aangehouden binnen de daarvoor gestelde grenzen. Een verbeterde meettechniek zal in veel gevallen met slechts weinig of geen stijging van de fabricagekosten tot een qualitatief veel beter product kunnen leiden.

Moge deze voordracht er toe bijdragen het besef te wekken voor de volgende passage uit het Quality Control Handbook:

The designer who chooses a tolerance is in effect drawing a check on the company treasury.

**Beraadslaging**

Dhr J. H. SEGAAR vraagt of er een verband bestaat tussen ruwheid en tolerantie.

SPREKER: Bij lagers bestaat er een direct verband tussen de speling en de ruwheid. Aangezien een grote speling ook een wat ruimer tolerantie kan hebben en tevens de ruwheid groter mag zijn, bestaat er in dit geval dus ook een verband tussen tolerantie en ruwheid. Bij andere gevallen is dat niet altijd aantoonbaar.

Ir W. KOOMEN: De verschuiving van de vertoonde Gausse kromme wordt mede veroorzaakt door het psychologisch effect van de maatgeving. Bijvoorbeeld $50^{+0,00}_{-0,16}$, waarbij de 50 met grote cijfers staat aangegeven.

SPREKER: Men zou eigenlijk de ideale maat moeten neerschrijven.

Ir F. C. WEVERS: Dit kan moeilijkheden meebrengen voor de afstelling van de meetapparatuur.

Dhr W. M. HOGENDOORN: Spreker heeft gezegd, dat het de taak is van de baas en de controleur om zoveel mogelijk goed te keuren.

Is het voor een juiste begripsbepaling niet beter om de controleur los te zien van het probleem van de acceptatie van producten met afwijkingen?

SPREKER: Ik ben het niet eens met de heer HOGENDOORN. Ik vind dat men moet beseffen, dat uitval kosten met zich brengt en dat het de taak is van de hele onderneming om te zorgen dat de uitval zo gering mogelijk is. Het is niet de enige taak. Natuurlijk moet ook gezorgd worden voor een zeker kwaliteitsniveau en de controleur moet daarvoor in de bres springen, maar dat wil niet zeggen, dat hij niet ook met de andere factor rekening zou mogen houden. Hij moet rekening houden met het feit, dat wanneer hij iets afkeurt, dit de kosten beïnvloedt, dat hij hiermede een verantwoordelijkheid op zich neemt, die niet gering is. Ik ben het met U eens, dat de baas een wat ander standpunt kan innemen dan de controleur.

Dhr HOGENDOORN: U begeeft U hiermede wel op glad ijs, want de controleur heeft geen ander criterium dan de tekening en U laat hem nu oordelen in hoever daarvan mag worden afgeweken.

SPREKER: Er zijn twee soorten controleurs. Er zijn controleurs die niet anders doen dan meten wat op de tekening staat, maar die bedoel ik niet. Ik bedoel de man, die uiteindelijk verantwoordelijk is voor de kwaliteit.

Dhr HOGENDOORN: Dan zijn wij het uiteindelijk eens, maar het woord kan aanleiding geven tot een misvatting.

Tweede vraag van dhr HOGENDOORN: Spreker heeft gezegd, dat het inschrijven van toleranties moeilijk is door de onzekerheid, die in meer dan één opzicht bij de constructeur bestaat. Is deze moeilijkheid niet in de eerste plaats een gevolg van het ontbreken van kennis omtrent de „natuurlijke" toleranties, waardoor de verschillende fabricagemethoden zijn gekenmerkt, wanneer ze niet onderhevig zijn aan bepaalde storende invloeden?

SPREKER: De onzekerheid van de bepaling van de natuurlijke toleranties is groot. Er zijn hier enige studenten mee bezig geweest en daarvan kan misschien wel wat verteld worden of gepubliceerd. Een feit is dat het aantal variabelen daarbij enorm groot is. Ik ben er daarom van overtuigd, dat dit niet zo simpel is, als U het hier stelt. Ik zal U een voorbeeld geven. Wij hebben hier in de werkplaats opmetingen verricht aan een rondslijpbank. Wanneer men die aanzet, heeft hij 4 uur nodig, voordat de temperatuur van de bank gestabiliseerd is. Gedurende die periode gaat de afstand tussen de kop en het werkstuk maar liefst 0.04 verschillen. Waar zit U dan met Uw natuurlijke tolerantie? Dat is een van de factoren, maar zo zijn er nog verscheidene, snelwerkende en minder snelwerkende, waardoor het hele spel uitermate moeilijk wordt.

Ir K. J. DE JONG: Wat is de invloed op de prijs van na-selectie na de fabricage, waardoor de fabricagetolerantie groot is, doch toch de speling in bedrijf de vereiste kleine waarde heeft?

Ik doel hier op een practijkgeval, waar een speling nodig was tussen zuiger en plunjer. De fabricagetolerantie werd aangehouden en na de fabricage werd geselecteerd, waardoor de vereiste speling toch bereikt werd.

SPREKER: Ik ben op het probleem van de sorteertolerantie niet ingegaan, want dat ligt wel erg op het gebied van de werkplaatstechniek. Dit is natuurlijk een methode, die men ook bij de fabricage van kogellagers toepast. Men moet hiervoor altijd seriefabricage hebben. Dan is het een middel om met de geringste kosten toch tot grote nauwkeurigheid te komen.

Ir B. J. HELDERS: Ik heb bezwaar tegen de opvatting van prof. VAN HASSELT, dat men in fig. 1, waar in feite een aantal stuks moeten worden afgekeurd, bij de kwaliteitswaarde van het totaal geen rekening houdt met de verliezen, die hierdoor ontstaan. Bij deze onbruikbare stukken zijn immers wellicht voorbewerkingen verricht, waardoor deze stukken een zekere waarde vertegenwoordigen. Men had in fig. 18 de stukken buiten het tolerantieveld beter weg kunnen laten.

SPREKER: De onbruikbare stuks vertegenwoordigen natuurlijk wel een zekere waarde aan materiaal en bewerkingskosten. Deze zijn echter besteed zonder dat er enige kwaliteitswaarde wordt opgeleverd. In het geval van fig. 18 hebben de goede stukken echter zodanige kwaliteitswaarde, dat de totale som groter is dan die van fig. 16, hoewel in dit laatste geval alle stukken nog bruikbaar zijn.

Dhr HELDERS: Is het U bekend hoeveel de kwaliteitswaarde zou zijn als de verdeling net binnen de tolerantiegrenzen zou liggen?

SPREKER: In het ideale geval zou dit $^2/_3$ zijn, dus 67%.

Dhr HELDERS: Maar in het passingsgeval van een as in een lopend gat zou het wel eens een rechthoek kunnen worden en dus 100% geven.

SPREKER: Nu moet U toch wel erg oppassen, want de kans dat een minimum gat wordt gecombineerd met een maximale as is toch wel uitermate klein. Honderd procent is niet mogelijk.

Dhr J. W. JANSZ: Aan de ene kant stelt U dat het bestaande ISA-stelsel te grof is, terwijl U anderzijds meent, dat onderdelen, net vallend buiten het tolerantieveld, niet steeds uitval betekenen. Zijn deze uitspraken niet in tegenspraak? En hoe staat het dan met de uitwisselbaarheid?

SPREKER: Ik kan mij niet herinneren, dat ik dit gezegd heb. Het is niet zozeer omdat de spreidingen daarin te groot zijn, dan wel omdat het tolerantiesysteem alleen maar onderscheid maakt in goed, te groot en te klein en die onderscheiding onvoldoende zou zijn om het juiste optimum van kwaliteitswaarde te bereiken. Ik vind het dus te grof dat al deze werkstukken binnen het tolerantieveld allemaal goed zijn.

Dhr J. W. JANSZ: Maar aan de andere kant zegt U dat wat er buiten valt, niet slecht behoeft te zijn, als het met andere onderdelen kan samenwerken. Hoe zit het dan met de uitwisselbaarheid, want die geeft U prijs.

SPREKER: Nu moet ik wel gebruik maken van de waarschijnlijkheidsleer, die ik getracht heb te vermijden. Bij een normale verdeling ligt er nog een kleine 5% buiten

de 4—$\sigma$ grenzen, die men als tolerantieveld zou kunnen beschouwen. Combineert men nu een as en een gat, dan is de kans van een combinatie van twee ongunstige gevallen buiten het tolerantieveld zeer gering. Met deze assen en gaten, waarvan 5% foutief is, kan men dus constructies verwachten, waarvan slechts ongeveer 1% foutief is. Deze kleine kwade kans op uitval moet men dus accepteren.

Dhr J. FAUST: Is het controleren met kaliber een goede, verantwoorde methode? Hierbij meet men alleen absoluut goed en absoluut fout met een absolute grens.

SPREKER: Ik geloof, dat zolang wij niets beters hebben, wij het zullen moeten doen, maar dat wij uiteindelijk moeten streven naar een statistische kwaliteitscontrôle, waarin wij een fijner middel zullen hebben met minder kosten.

Dhr J. FAUST: Ik wilde alleen maar vaststellen aan de hand van Uw betoog, dat het een foutieve methode is, dat 1 micron verschil zou beslissen of iets weggegooid moet worden of niet.

SPREKER: Inderdaad, maar het is aan de andere kant zo ontzaglijk waardevol dat wij het middel van de tolerantie hebben, dat wij beslist niet het kind met het badwater moeten weggooien voor wij iets beters hebben.

VRAAG: Geldt dit ook voor het meten van enkele stuks?

SPREKER: Ik geloof, dat wij dan het risico niet moeten lopen. Een enkel stuk meet men op en dan zal men binnen de toleranties moeten blijven. Bij de statistische beschouwing neemt men meestal minstens 20 stuks, hoewel prof. JURAN al zegt dat die beginnen kan met 2 stuks.

---

## KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

621.879.15

### Mechanische schep

Op naam van de N.V. Escher's Constructie Werkplaatsen en Machinefabriek te 's-Gravenhage is een mechanische schep geoctrooieerd, waarmede het o.a. mogelijk is een wagon met 25 t anthraciet door één man in één uur te lossen.

De schep of schaper is door ketting en kabel verbonden met een lier, die in ingeschakelde toestand de schep door het stortgoed haalt en dit uit de wagon schuift. Het stortgoed kan kolen, zout, zand, grind enz. zijn.

Uit een door Escher opgestelde rentabiliteitsberekening kost deze methode van lossen 24,5 cent per t bij een omzet van 4000 t per jaar, overeenkomende met een besparing van 18 cent per t wanneer gewoon met een rollende schep gelost wordt. Een onlangs gehouden demonstratie geeft geen aanleiding aan deze cijfers te twijfelen.

Uiteraard kan met deze schep ook stortgoed van de grond in een wagon, vrachtwagen of wat dies meer zij gebracht worden.

De manipulatie is eenvoudig; de constructie maakt een degelijke indruk.

Gs.

### Draagvleugelboten

629.125.8

In aansluiting aan de behandeling van dit onderwerp in *De Ingenieur* van 7 November 1952 valt vooreerst nog te vermelden, dat het toen genoemde Zwitserse scheepje met 32 passagiers tijdens een proefvaart op de Vierwaldstättersee een snelheid van 82 km/uur heeft bereikt (Hansa, 4 October 1952), dus iets minder dan de genoemde 46 mijlen. Afgezien van de ontheiliging van die mooie natuur door daar met zulk een snelheid langs te razen, kan men zeggen, dat b.v. voor personenvervoer in een groot havengebied zulk een scheepje van nut kan zijn. De belangrijkste vraag is nog, of de grote breedte van de vleugels te ondervangen is door toepassing van een groter aantal vleugels, die niet breder zijn dan de scheepsromp. De stabiliteit is hier een belangrijke factor.

Opmerkelijk is verder, dat men zich in Zweden op het zelfde doel toelegt. Blijkens een mededeling in *Onze Vloot*, Januari 1953, is door ALMQUIST en ELGSTROM een scheepje gebouwd van 17 m lengte en 6 m breedte, dat 80 opvarenden kan opnemen. Het vermogen is 600 pk. De diepgang is 1,70 m, wanneer het scheepje stil ligt of langzaam vaart; bij grotere snelheid is die 1,25 m. Over de breedte van de draagvleugels is niets bekend. Volgens genoemd artikel zijn zes scheepjes in aanbouw, waarvan het grootste 110 man kan opnemen. De ontwerpers wensen veel verder te gaan en denken zelfs over transport van passagiers over de Oceaan. Als voordelen noemen zij: geen slingeren of stampen, geen kielzog (volgens bovenstaand bericht van belang voor oorlogsschepen) en geen opwekken van golven, hetgeen in de binnenvaart van belang is. Alvorens omtrent het eerste punt te optimistisch te worden bedenke men, dat de golfbeweging onder de oppervlakte wel geleidelijk vermindert, maar volstrekt niet dadelijk verdwenen is. Alleen met draagvleugels, die diep onder het schip uitsteken, zal men voor een belangrijk deel vrij van de golven komen en dus ook vrij van de daardoor veroorzaakte bewegingen.

Tenslotte wilde ik, voor zover het gaat om grote afstanden over zee, nog het volgende opmerken. Zo lang men er niet in slaagt vrij grote schepen volgens dit systeem te bouwen, zal de accommodatie meer zijn te vergelijken met die van een vliegtuig dan met die van een flink zeeschip; en dan staan deze schepen, wat snelheid betreft, ver bij het vliegtuig achter.

J. C. A. S.

621.985.7

### Universele knip- en vormmachine voor platen

De „Pullomax"-machine van Zweedse oorsprong is in zoverre een universele, dat zij geschikt is als platenschaar en als machine om het materiaal door het aanbrengen van hulpstukken te vervormen.

Afhankelijk van de plaatdikte varieert de snijsnelheid van 60 cm tot 5 m/min op de grootste en van 1,2 tot 6 m/min op de kleinste machine, dus voor de dunste platen, waarbij dan het vereiste vermogen resp. 4 en $^1/_4$ pk is.

Lengte en aantal slagen worden door een hefboom geregeld. Het snijgereedschap van hoogwaardig vierkant staal is eenvoudig gehouden en aan de einden geslepen; er kan rechtlijnig en cirkelvormig geknipt worden.

Het vervormen, b.v. tot bolvormige koepel van uitgesneden stukken, het kralen en plooien, het aanbrengen van gleuven, eist de nodige hulpstukken, die gemakkelijk gemonteerd kunnen worden.

In *Engineering* van 20 Febr. 1953 komt een door vele afbeeldingen verluchte beschrijving van deze plaatbewerkingsmachine voor.

Gs.

---

## BOEKENNIEUWS

621.438

JOHN J. MCMULLEN. **Wahl und Entwurf einer Gasturbine und Untersuchung ihrer Eignung zum Antrieb eines Frachtschiffes.** Verlag Leemann, Zürich, 1950. 109 blz. 28 fig. Prijs Zw. Fr. 13,—.

Dit boekje is verschenen als Nr. 1 van de „Mitteilungen aus dem Institut für thermische Turbomaschinen an der eidgenössischen technischen Hochschule in Zürich, herausgegeben von prof. H. QUIBY." Het bevat de dissertatie, op grond waarvan de E.T.H. aan de schrijver de doctorsgraad heeft verleend.

Zoals de titel aangeeft, heeft de studie betrekking op de keuze en het ontwerp van een gasturbine-installatie voor de voortstuwing van een vrachtschip. Met het oog op de aanvang van het werk, heeft de schrijver zich beperkt tot een bepaald schip, en wel een enkelschroefvrachtschip van het bekende C 3-type met een snelheid van 17,8 knopen en een machinevermogen van normaal 8500, max. 9350 SHP. Het probleem van de achteruitturbine wordt ontgaan door toepassing van een *omkeerbare schroef* met ca 80 omw/min.

Ook met betrekking tot de gasturbine heeft de schrijver zich beperkingen moeten opleggen. Uit de talloze mogelijkheden zijn daarom slechts 2 kringlopen gekozen om tegenover elkaar te worden gesteld.

*a*) een „open" kringloop met 2 turbines, 2 verbrandingskamers, 2 compressoren, 1 tussenkoeler en 1 regenerator; de H.D.-turbine drijft de schroefas aan, de L.D.-turbine de 2 compressoren; gastemperatuur aan inlaat van H.D.-turbine 650° C, compressievoud 7;

*b*) een „gesloten" kringloop met 2 turbines, 1 luchtverhitter, 2 compressoren, 1 voorkoeler, 1 tussenkoeler en 1 regenerator; de H.D.-turbine dient ditmaal voor de compressor-aandrijving, de L.D.-turbine is gekoppeld met de schroefas; luchttemperatuur aan inlaat van H.D.-turbine 650° C, compressievoud 4, hoogste luchtdruk 28 ata.

De gekozen hoogste kringlooptemperatuur van 650° C doet nu misschien enigszins conservatief aan, maar de schrijver heeft, zeer terecht, nergens gestreefd naar optimale rendementen; in het bijzonder bij scheepsinstallaties gaat immers bedrijfszekerheid voor alles.

Het onderzoek van de kringlopen wijst uit, dat de thermische rendementen niet veel van elkaar verschillen, en na bepaling van de machine-afmetingen blijken de „open" en „gesloten" installaties ook op nagenoeg hetzelfde totaalgewicht te komen en ongeveer evenveel plaatsruimte te vergen.

De „gesloten" kringloop biedt echter verscheidene voordelen boven de „open" kringloop, zoals:

geringere luchthoeveelheid (en dus kleinere schoorsteendiameter),
geen verontreiniging van de kringlooplucht door verbrandingsresten,
minder achteruitgang van het thermisch nuttig effect bij gedeeltelijke belasting,
betere regelbaarheid, etc.

De schrijver laat daarom zijn keuze uiteindelijk op de „gesloten" kringloop vallen, en werkt vervolgens deze installatie verder uit. Achtereenvolgens worden dan uitvoerige berekeningen gegeven voor luchtverhitter, compressoren, turbines, regenerator en koelers, dus alle hoofdelementen. Daar bij deze berekeningen moderne theorieën en inzichten worden toegepast, staat dit gedeelte van de dissertatie op hoog technisch-wetenschappelijk peil.

Bij de bespreking van de opstelling in het schip wordt ook de tandwieloverbrenging onder de loupe genomen. Voor deze tandwieloverbrenging, die het toerental van de zeer snel lopende L.D.-turbine (9000 omw/min) in drie trappen reduceert tot op dat van de schroefas (ca 80 omw/min) zijn hoog belaste tandwielen volgens de uitvoering van MAAG geprojecteerd teneinde redelijke afmetingen en een gunstig totaalgewicht te verkrijgen.

Tekeningen op schaal 1 : 50 van de complete overbrenging en een eenvoudig machinkamerplan, schaal 1 : 100, geven een duidelijk beeld van de ontworpen installatie.

De bijbehorende hulpwerktuigen zijn in het machinekamerplan ter wille van de duidelijkheid gedeeltelijk weggelaten.

De schrijver eindigt zijn belangwekkende studie met enige beschouwingen van in hoofdzaak qualitatieve aard over de regeling en de verschillende problemen die zich voordoen bij vermogensveranderingen.

De literatuurlijst vermeldt de belangrijkste publicaties over de behandelde onderwerpen uit de jaren 1942—'49.

Op de typografische uitvoering van het boekje valt weinig aan te merken. De sporadische drukfouten zullen de deskundige lezer geen moeilijkheden bezorgen.

Degenen, die belang stellen in gasturbines en hun toepassingsmogelijkheid voor scheepsvoortstuwing wensen te bestuderen, zij de lezing van de dissertatie van Dr. MCMULLEN aanbevolen.

Prof. ir J. A. DE JONG.

### Aankondigingen

Ir G. HOFSTEDE, ir H. J. MEEUWIS en ir P. G. RITTERSHAUS. **Machineonderdelen.** 14de druk. 508 blz. 15 × 24 cm, met 672 tekstfiguren en 54 normbladen. Uitg. Morks Drukkerij en Uitg. N.V., Dordrecht 1953.

De 13de druk werd kort besproken in *De Ingenieur* no. 45, d.d. 9-11-1951, blz. W. 136. Thans zijn in vrijwel alle hoofdstukken wijzigingen aangebracht. Aan voorbeelden van berekening werd veel zorg besteed. Met de N-woordenlijsten der C.T.T. werd zoveel mogelijk rekening gehouden. De normbladen, die werden ingetrokken, werden vervangen; m.n. vervielen de gebruikelijke benamingen van gietijzer, gietstaal, gesmeed en gewalst staal enz. en werden deze door andere vervangen. Enkele vroegere figuren vervielen. Vele nieuwe figuren werden opgenomen.

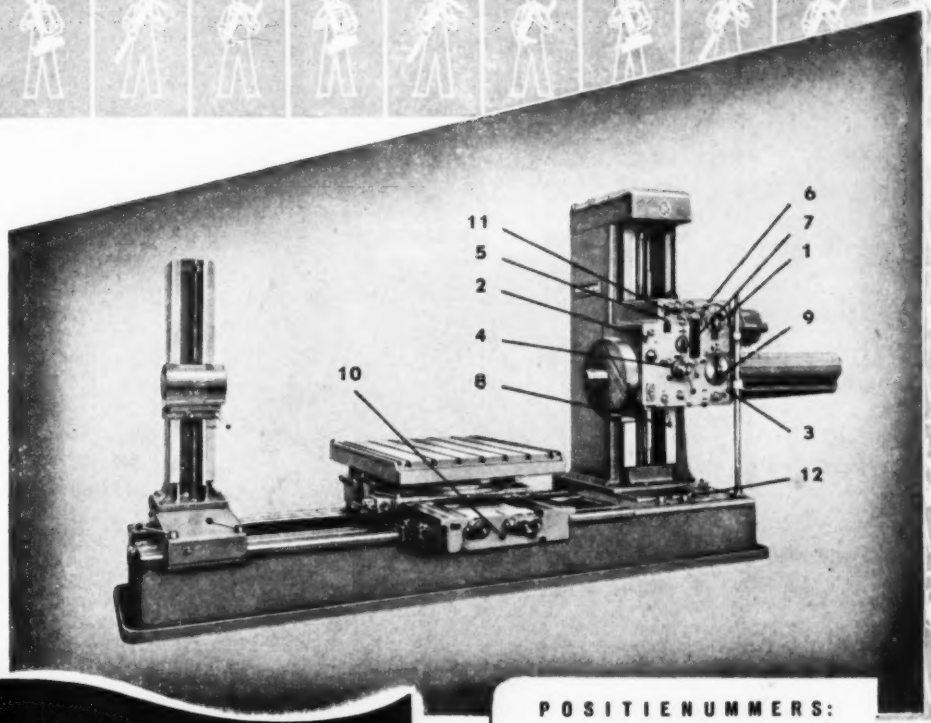
Bibliography on **Thermostatic Bimetals, Low-Expansion Alloys, and their Applications.** 52 blz. 21½ × 28 cm, omvattende 320 bibliografische opgaven. Stencil. Uitg. ASME, 29 West 39th Str., New York Bibliography on **Gas-turbines** 1896—1948. 141 blz. 20½ × 27 cm omvattende 1665 bibliografische opgaven. Offset. Uitg. A.S.M.E. New York. $ 1.

Bibliography on **Plasticity**. Theory and Application Chronological Order-Subject Index-Author Index. Compiled by Dimitri Kececioglu (Purdue Univ.) Uitg. ASME, 1950. $ 2,25.

---

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 17: Vacanticleergang 1953. Kwaliteitskeuze bij het ontwerpen. III. De keuze van de nauwkeurigheid, door prof. ir R. VAN HASSELT. — Korte Technische Berichten: Mechanische schep. Draagvleugelboten. Universele knip- en vormmachine voor platen. — Boekennieuws: J. J. MCMULLEN, Wahl und Entwurf einer Gasturbine und Untersuchung ihrer Eignung zum Antrieb eines Frachtschiffes, door prof. ir J. A. DE JONG. — Aankondigingen.

3050




**DROOP en REIN**

*kotterbank*

D 80 f (80 mm spildiameter)

dank zij sterk verhoogde productie:

nieuwe prijs **f 61.250.-**

(af fabriek)

**POSITIENUMMERS:**

1. traploze toerenregeling
2. koppeling in - uit - rommen
3. draaien of stilstaan van vlakdraaikop
4. handverstelling voor alle bewegingen
5. alle voedingen rechts - links
6. keuzehefboom mm/min of mm/omw.
7. keuzehefboom voeding/ijlgang
8. voeding vlakdraaisuppert rechts of links en hand of automatisch
9. instelling en automatische begrenzing van alle voedingen
10. automatische draaibeweging van de tafel
11. keuzehefboom voor draadsnijden: metrisch of Whitworth
12. spilkast en steunlager gelijktijdig op en neer

*In deze prijs is begrepen:*

**electrische installatie**
**achterkolom**
**vlakdraaikop**
**draadsnij-inrichting**
**meetinrichtingen**
**autom. ronddraaiende tafel**
**(1000 x 1200 mm)**

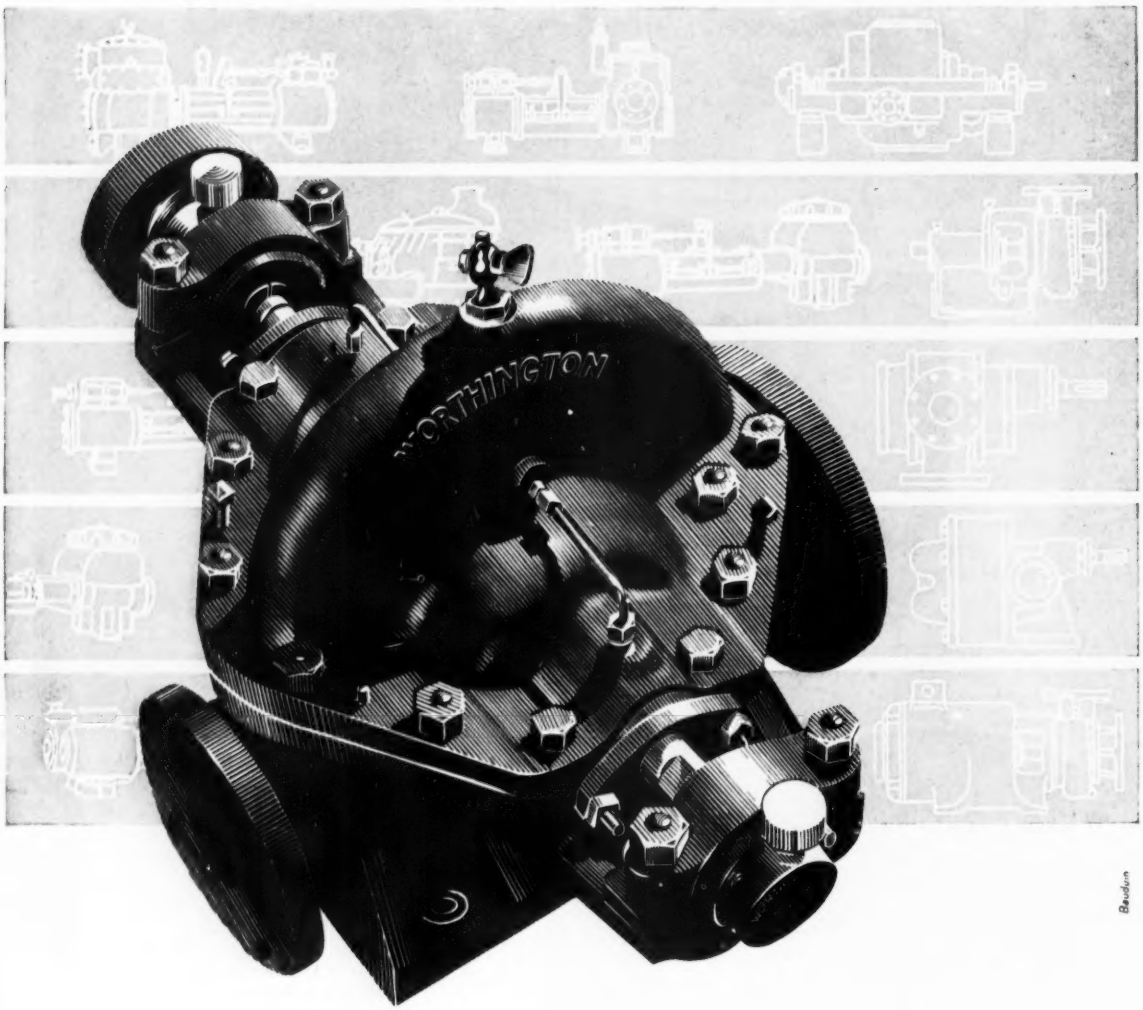
# Gosselaar's

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING

A M S T E R D A M - C.

*winst*

***Gosselaar levert machines***




**POMPEN**
**POMPEN**
*en nog eens*
• • • • • • • • • •
**POMPEN**

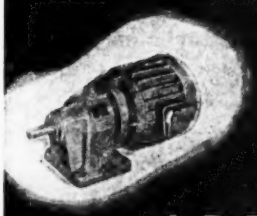
Hierboven zijn maar enkele types afgebeeld van de zeer, zeer vele soorten en uitvoeringsvormen welke Worthington maakt voor elke druk en in iedere capaciteit: centrifugaal pompen, zuigerpompen, tandradpompen, schroefpompen, enz.
Worthington maakt ook speciale pompen voor corrosieve vloeistoffen.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING: N.V. BRONSWERK · KEIZERSGRACHT 447 · TEL. 33143 · AMSTERDAM

# WORTHINGTON

1448-P 3

„GUSO" MOTORREDUCTOREN



- BEDRIJFSZEKERE ROBUUSTE CONSTRUCTIE
- GROTE REDUCTIE BIJ KLEINE BOUWMATEN
- GESLEPEN TANDWIELEN IN OLIEBAD
- MINIMALE ONDERHOUDSKOSTEN
- TOTAAL RENDEMENT 97%

A. D. BOEKHOLT N.V.

GRONINGEN - AMSTERDAM - ROTTERDAM

869


**Het Bestuur van de Polder Walcheren**
roept sollicitanten op naar de betrekking van

# INGENIEUR

**hoofd van de technische dienst.**

Grondsalaris *f* 7800,— tot *f* 8760,— (met toeslagen enz. thans *f* 9339,38 tot *f* 10.503,52 met acht eenjaarlijkse verhogingen van *f* 145,53).
Kindertoelage volgens rijksregeling.
Eigenh. geschreven sollicitaties met opgave van referenties vóór 15 December te zenden aan het Dagelijks Bestuur van de Polder Walcheren, Groenmarkt 10 te Middelburg.
Geen bezoeken dan na oproeping.

Bij de dienst van **gemeentewerken te Haarlemmermeer** (± 40.000 inwoners) kan geplaatst worden

# EEN CIVIEL INGENIEUR,

te belasten met de leiding van de waterbouwkundige afdeling van de dienst, in de rang van
a. technisch hoofdambtenaar,
(salarisgrenzen *f* 6035,76—*f* 6865,28) of
b. technisch hoofdambtenaar, 1e klasse
(salarisgrenzen *f* 6690,64—*f* 7520,16).
Verplaatsingskosten en kindertoelage volgens rijksregelingen.
Gegadigden moeten in het bezit zijn van het diploma c.i. Delft.
Eigenhandig geschreven op zegel gestelde sollicitaties te richten aan de burgemeester van Haarlemmermeer te Hoofddorp.

**GEMEENTE HILVERSUM**

**Burgemeester en Wethouders van Hilversum** roepen sollicitanten op naar de betrekking van

# directeur van het bouw- en woningtoezicht

Voor benoeming komen slechts in aanmerking civiel ingenieurs of bouwkundig ingenieurs.
Sollicitanten met voldoende ervaring, bij voorkeur in gemeentedienst, genieten voorrang.
Salarisgrenzen: *f* 8915.— — *f* 10.370.— incl. de huidige toelagen (6 eenjaarlijkse verhogingen). Aanstelling boven het minimum niet uitgesloten.

Aan de Raad gerichte sollicitaties in te zenden aan de Burgemeester van Hilversum binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad. Bezoek alleen na oproeping.

TE KOOP AANGEBODEN:

## DRAAISTROOM-SHUNT-COLLECTOR MOTOREN

1 stuk fabrikaat BBC, type PNDa 248, 25/12,5 PK, 220/380 Volt, 950/475 omw.
2 stuks fabrikaat ASEA, type KB 18, 1,4/4,0/8,0 PK, Y 380 V, 365/735/1470 omw.
1 stuk fabrikaat BBC, type PNDa 268, 80/30 PK, 220/380 Volt, 1050/350 omw.
1 stuk fabrikaat ASEA, type FS 9, 27/3,5 PK, Y 380 Volt, 1500/375 omw.

ELECTROMOTORENBEDRIJF „E L M A" N.V.
Postbus 6 — De Bilt — Tel. K 3400-28408/28634.

990

PHILIPS

**N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN**
EINDHOVEN

Bij de **Bedrijfsmechanisatie van de Hoofdindustriegroep Electronenbuizen** bestaan enkele vacatures voor

# werktuigbouwkundige ingenieurs

De volgende functionarissen worden gezocht:

1. Een ingenieur met constructieve aanleg voor de ontwikkeling en constructie van machines, bestemd voor de electronenbuizen-fabricage.
2. Een ingenieur voor een organiserende en leidinggevende functie in enige fijn-mechanische werkplaatsen.
3. een ingenieur voor het ontwikkelen van werkmethoden en het oplossen van technologische problemen op het gebied van electronenbuizen, in nauwe samenwerking met de ontwikkelingslaboratoria van de betreffende producten.

Brieven met uitvoerige gegevens, o.m. vermeldende leeftijd, burg. staat, opleiding en praktijk, te richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder I 53235 (1., 2. of 3.)

Het **NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU**, Zwarteweg 5, Den Haag, heeft in de Afd. Electrotechniek, in het bijzonder Electronica, plaats voor een

# OCTROOIGEMACHTIGDE

of een bij voorkeur jong

# Natuurkundig of Electrotechnisch Ingenieur (Delft)

**ter opleiding tot octrooigemachtigde.**

Voor een voortvarende kracht kan een flink salaris beschikbaar worden gesteld.
Met de hand geschreven brieven te richten tot de Directie.

# TEERUNIE N.V.

AFD. DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
HOOFDKANTOOR: BANKAPLEIN 3 — DEN HAAG

- ASPHALTVLOEREN
- DAKBEDEKKINGEN
- MUURPASTERINGEN

EN ALLE ANDERE ASPHALTWERKEN

1473

**ZUID NED. DRIJFRIEMENFABRIEK**
Veemarktstraat 8 TILBURG

Hevea-V-Snaren
DRIJFRIEMEN

Techn. Lederwaren voor alle Industrieën

1316

**N.V. „ELECTRA"** Rotterdam
Opgericht 1906
VOORHAVEN 70 - TELEFOON 31401 - 50051

**ELECTRISCH LASBEDRIJF**
**LASBOTEN VOOR RIVIERWERK**

1308

Onze **SNIJ-, BUIG-** en **TREKSTEMPELS**
voldoen aan de hoogste eisen
**PRECISIE-DRAAI- en SCHAAFWERK**
speciaal machine-bouw.
Gereedschapmakerij W. JANSSEN,
Amsterdam - Tel. 50142 - 2e Oosterparkstraat 116

1411

**ZO ZÚÚR KAN ZUUR NIET ZIJN**

OF „HELVOET" HEEFT EEN GOED ADVIES VOOR U - EN SPECIALE EBONIETKWALITEITEN, DIE UW TANKS, PIJPLEIDINGEN, AFSLUITERS, VENTILATOREN, ENZ. AFDOENDE BESCHERMEN TEGEN AGGRESSIEVE VLOEISTOFFEN EN GASSEN, OOK BIJ HOGERE TEMPERATUREN

*VRAAGT ADVIES OF OFFERTE*

RUBBERFABRIEK
„HELVOET" N.V.
NIEUW-HELVOET
TEL. 73 HELLEVOETSLUIS

1067

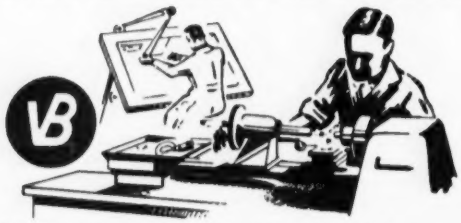
**J.E. STORK**
RINGVENTILATOREN
VOOR UW BEDRIJF
**DEN HAAG**
JUNOSTRAAT 35 • TELEFOON 772223

1078

FABRIKANTEN en INDUSTRIELEN.
Voor inrichten van **cantine, wachtlokalen, schaftlokalen,** zoals stoelen, banken, tafels en betimmeringen, ook voor schepen, vraagt vrijblijvend onze uiterst billijke prijsopgaaf.
**Fa. A. H. EGAS**
RIETVINKSTRAAT 9 — ROTTERDAM — TELEFOON 83654

1073

# INSTRUMENTMAKERIJ




FABRICEERT NAAR TEKENING OF MODEL, TECHNISCHE

**VAN BELLEN**
ST. WILLIBRORDUSSTR. 45-47
AMSTERDAM Z. TEL. 24808

SPECIAAL MACHINES
MEETINSTRUMENTEN
KLEIN SERIEWERK

1348

VERVAARDIGING VAN
***Plastic Artikelen***
ten dienste van de industrie.
Speciaal ingericht voor het werken VOLGENS TEKENING!
**Fa L. KATAN** Tel. K 4106—594 **BOXTEL**

1378

Wij zijn kopers van *ijzer- en non-ferro metalen*
Aannemers van Sloopwerken (ook met springstof)
**SPRINGER'S METAALHANDEL**
AMSTERDAM
Waterlooplein 10
Telefoon 31383
ARNHEM
Nieuwe Havenweg 15
Telefoon 26614

1298

# PERLITISCH GIETIJZER

N.V. MACHINEFABRIEK

**REINEVELD**

DELFT - DEN HAAG

R DH

1471

AANNEMERSBEDRIJF

**DIRK VERSTOEP**

'S-GRAVENHAGE

Groot Hertoginnelaan 39 - Telefoon 392887

1462

METAALHANDEL

**M. PAARDEBEK**

HARMENJANSWEG 67b en c

HAARLEM

TEL. 12451-18135

Wij kopen alle soorten

IJZER

NON-FERRO METALEN

MACHINES ENZ.

1327

# N.V. VISSER & SMIT's

AANNEMINGMAATSCHAPPIJ

**PAPENDRECHT**
**TEL. DORDRECHT 6492**

**ZINKERTUNNEL**
**OOOLHAVEN**
**ROTTERDAM**

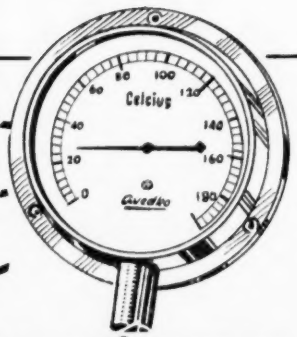
**LENGTE 115 M**
**DIAMETER 2.82 M**
**GEWICHT 700 TON**

zinkers
betonwerken
utiliteitsbouw
buisleidingen
heiwerken
bronnen

**OPNIEUW RUWMAKEN VAN KEIBESTRATINGEN**

1320

***Mano-***
***Vacuum-***
***Thermo-***
***Contact-***




# *meters*

***(ook zelfregistrerende)***

Voor ieder doel een kwaliteitsproduct! Reparaties worden eveneens door ons verricht.

**HANDELMIJ „AVEDKO" C.V.**
**DORDRECHT**
**Postbus 74 - Tel. 5071-7271**

Fabrikaat:
N.V. Zuurbestendige
Apparatenfabriek
D. B. Kooiman & Zoon,
Papendrecht

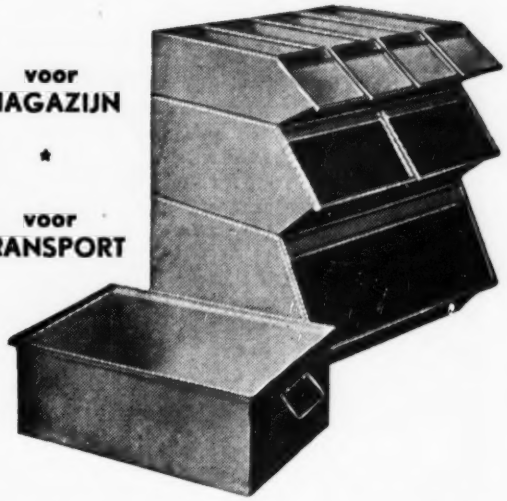
1202-2

1410

1364

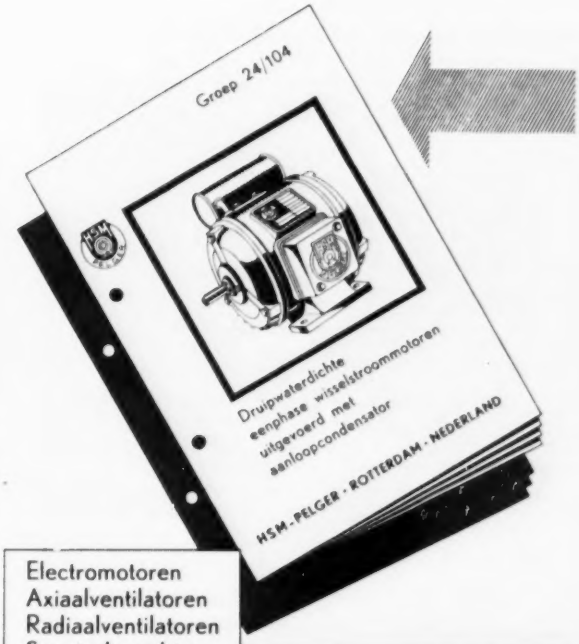
STALEN
STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN
*
voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

1429

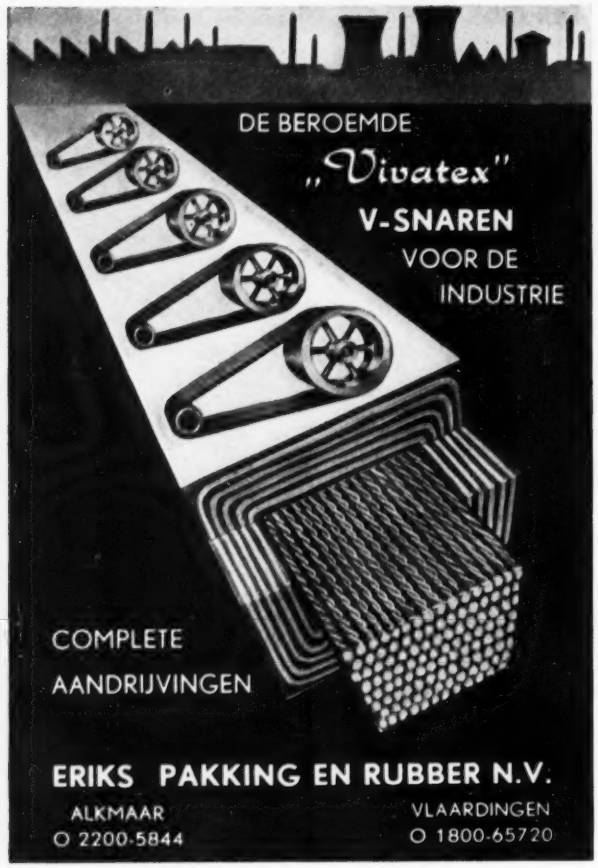



Electromotoren
Axiaalventilatoren
Radiaalventilatoren
Speciaal-machines

Deze folder licht U in over alle technische details en prijzen. Vraagt haar eens aan indien U er belangstelling voor hebt

HSM-PELGER • ROTTERDAM
AFD. VERKOOP – GROENENDAAL 25 – TEL. 51224

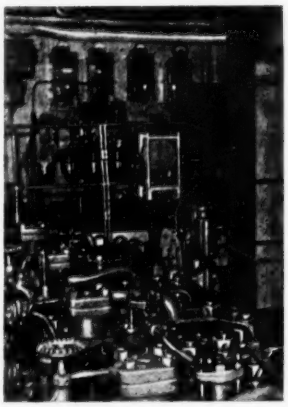
1325




1463

U STELT PRIJS OP NAUWKEURIGHEID !

gebruik daarom:



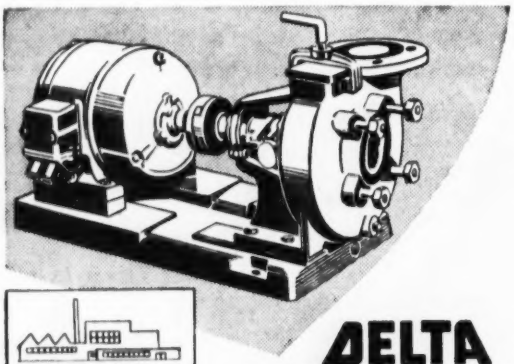
AVF

VLOEISTOFMETERS

U vindt ze o.m. aan boord van het m.s. „Willem Ruys" voor contrôle op het brandstofverbruik.

N.V. VLOEISTOFMEETAPPARATENFABRIEK - DORDRECHT

1335



DELTA
VUILWATER
POMPEN

Voor vloeistoffen, die vaste bestanddelen bevatten.
Voor dikke vloeistoffen.
Pompen met pantser-schalen.
Verticale pompen.

DELTA
HENGELO
TEL. K 5400-4247

DELTA service over het gehele land

1000-1

N.V. "HOLLANDIA"
CONSTRUCTIEWERKPLAATS
EN MACHINEFABRIEK
KRIMPEN A/D IJSSEL
TELEFOON (ROTTERDAM) 23919
KEIZERSVEER
TELEFOON (HANK) 27

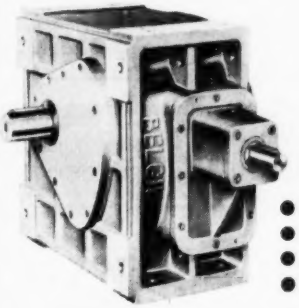
HK

GEBOUWEN - BRUGGEN
SLUISWERKEN
BEWEGINGSINRICHTINGEN

1347-1

# Hansen Patent

**GESTANDAARDISEERDE TANDWIELREDUCTIEKASTEN**



**Door standaardisatie ....**

- Hogere precisiegraad
- Grotere bedrijfszekerheid
- Lagere prijzen
- Kortere levertijden

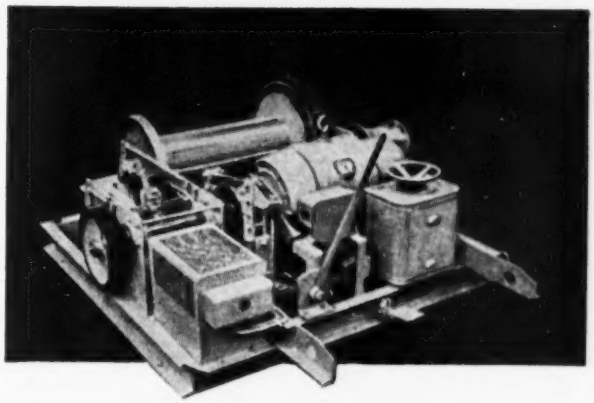
Vraagt toezending van documentatie.

MGH

**Noorderkanaalweg 63 ROTTERDAM Telefoon: 48692**

Reductiekasten - Variatoren - Hydro-kinetische koppelingen
Elastische-, flexibele-, frictie- en maximaal-koppelingen
Rollensperren - Electro- en hydro-mechanische groepen

1049

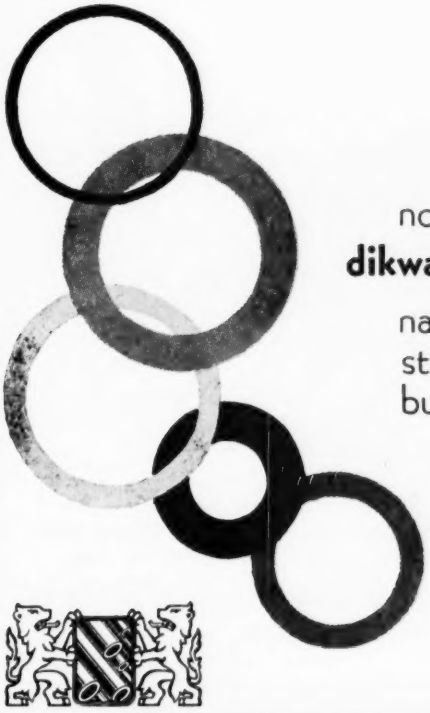


# Montagelieren

**Giessen werktuigen**

KRIMPEN A/D IJSSEL - HOLLAND

1457



normaal- en
**dikwandige**
naadloze
stalen
buizen

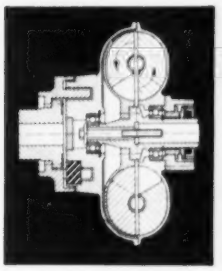
**P. VAN LEEUWEN JR'S BUIZENHANDEL N.V.**
**ZWIJNDRECHT**

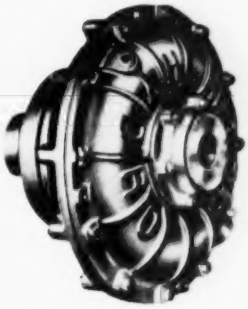
**TELEFOON K 1850—3941 (5 lijnen) - TELEX: DORDRECHT 8001**

1356

# HYDRO-FLOW

HYDRO KINETISCHE
KOPPELING





- Onbelaste aanloop van de motor - geleidelijke versnelling van de aangedreven machine
- Super-elastisch: alle stoten, torsietrillingen, etc. worden practisch geheel geëlimineerd
- Absolute beveiliging bij overbelastingen en zelfs bij vastlopen van een installatie

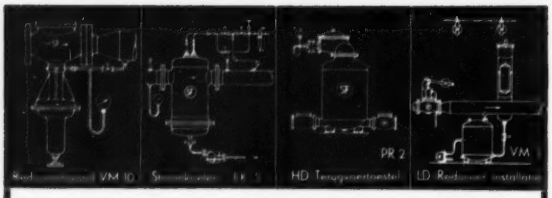
MGH

Vraagt toezending van documentatie.

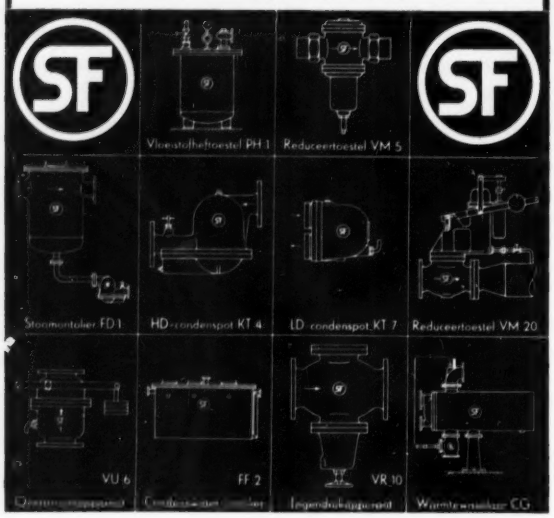
**Noorderkanaalweg 63 ROTTERDAM Telefoon: 48692**

Reductiekasten - Variatoren - Hydro-kinetische koppelingen
Elastische-, flexibele-, frictie- en maximaal-koppelingen
Rollensperren - Electro- en hydro-mechanische groepen

1049




Appendages en Apparaten sinds 1890
voor de warmte-techniek
C. F. SCHEER & CIE, STUTTGART
Vert.: UNICUM — HEEMSTEDE, Postbus 5. Tel. 35325




1417

Groothandel & Export van

# OUD PAPIER

## M. VAN DEN BORN

Opslagplaats: Vissteeg 9 • Telefoon 3478

*Correspondentie adres:*
Zuiderstraat 76 • Telefoon 1912

**DELFT**

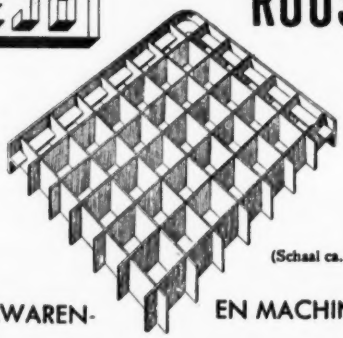
*Papiervernietiging*

TE ONTBIEDEN DOOR GEHEEL NEDERLAND

1324

DEJO

# ROOSTERS



(Schaal ca. 1:2,25)

METAALWAREN- EN MACHINEFABRIEK

**M. C. DE JONGE - SMILDE - TEL. 125**

1087

N.V. **NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE**

**DELFT**

KOPER

ALUMINIUM

ROESTVRIJSTAAL

APPARATENBOUW

1165

Het polijsten van een hardmetaaltrekring

## Kaaps diamantpoeder

100% chemisch zuiver,
voor het slijpen en polijsten van
hardmetaal-gereedschappen, gehard stalen
matrijzen, edel- en halfedelstenen enz.

Ook leverbaar in pasvorm

DIAMONDS

**D. DRUKKER & ZN N.V.**

RINGDIJK 2 AMSTERDAM TEL. 50369-53068

1227-3

CARO
CARO WERK
G.m.b.H.
WIEN

voor HOOGBELASTE LAGERS, AUTO-CHASSISONDERDELEN, EROSIE- en CORROSIEVRIJE BUIZEN

HET ONOVERTROFFEN KOUDGETROKKEN

# PHOSPHORBRONS

MERK CARO-BRONS

ROOD- en GEELKOPEREN BUIZEN
LICHTMETALEN BUIZEN
STAVEN EN PROFIELEN
in het bijzonder
CAPILLAIRE BUIZEN

Alleenverkoop
voor NEDERLAND en
Overzeese Rijksdelen

**Ing. H. J. G. VRICKX**
BUSSUM
WALDECKLAAN 3 TEL: 6823 (K 2959

1505-A

N.V. AANNEMINGMIJ V.H.

# F^A C. DE RUITER

- BUISLEIDINGEN
- KABELWERKEN
- GRONDBORINGEN
- BRONBEMALINGEN

HALFWEG: RIJKSSTRAATWEG 79 - TEL.: 284 (K 2907)
AMSTERDAM: MIDDENWEG 164 - TEL.: 50613 (K 2900)

1508

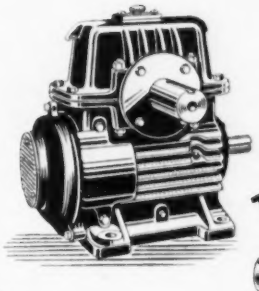
N.V. Algemene Verzekering Mij
**„Providentia"** Anno 1897
Afdeling: Machinebreukverzekering
Herengracht 124-128 — AMSTERDAM — Tel. 40970-48259

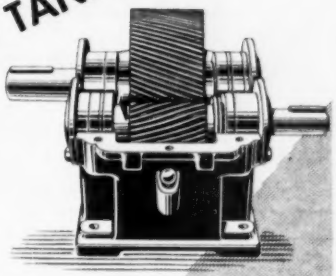
Uw machines zijn een kostbaar bezit
•
Reparatiekosten duur
•
Laat „Providentia" Uw schaden dragen

1124

MOSS GEARS

WORM- EN TANDWIELKASTEN





Vraag onze uitvoerige catalogus

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

1244

AEROGRAPH
SPRAY FINISHING EQUIPMENT
DE VILBISS

# VERFSPUIT
## APPARATUUR

**munt uit in betrouwbaarheid, economisch gebruik, snellere productie en fijnere finish bij geringe onderhoudskosten.**

Type JGA, de lichte en compacte verfspuit voor alle verfsoorten. Dezelfde luchtkappen en sproeiers als op de vermaarde MBC spuit garanderen een grote snelheid en fijne afwerking. Compressoren, ventilatoren, olie- en waterafscheiders, slang en reserve onderdelen voor alle types in voorraad.

3

N.V. v/h Van Duyl's MACHINEHANDEL
ROTTERDAM K 1800-22487-24259

1236

*FISCHER—VAN WINKEL FLOWRATOR METERS*

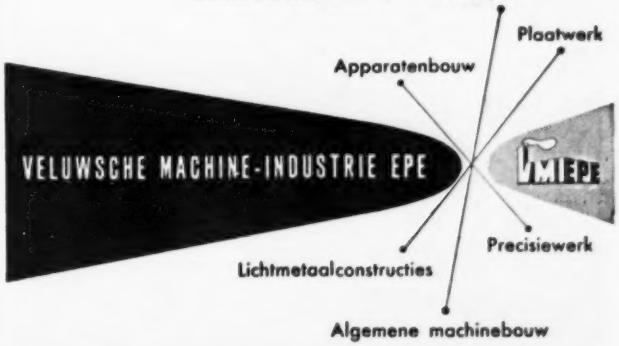
- Aanwijzend
- Registrerend
- Regelend

uit onze Nederlandse productie

**Fischer—Van Winkel N.V.**
LAAKWEG 14 — DEN HAAG
Tel. K-1700—720016*

1397

Lassen en bewerken van roestvrij staal




1194

1270-2

# Waterschermcabines

*in alle afmetingen*

**N.V. Apparaten- en Machinefabriek**
**H. Glasbeek Jr. — Waddinxveen**

*

*Speciaal fabriek op spuit- en luchttechnisch gebied*

1210

# WERF DE NOORD

ALBLASSERDAM
HOLLAND

**Nieuwbouw tot 12000 ton**
**Reparatie op 2 langshellingen van 80 m lang**

1363

Ook voor de moeilijkste aandrijvingen, met of zonder spanrol, altijd

# EPATA-RIEMEN

Soepel, geen lijm, geen rubber en geen vulcaniseren. — Geruisloos, minimum rek.
A. G. Für Seilindustrie vormals Ferd. Wolff — MANNHEIM—NECKARAU.
Tevens fabrikant van Transmissiesnaren in Sisal en Manilla — Vert. voor Nederland: **N.V. HOETJER - VEENDAM - Tel. 2043**

1337

# SAMOFA

SAMOFA HOLLAND

## DIESELMOTOREN

*Viertact*
*1 en 2 cylinder*
*stationnaire*
*Dieselmotoren*
*van*
*10-30 Epk*

**MOTORENFABRIEK SAMOFA N.V. AMSTERDAM**
Ketelstraat 2 — Telef. 61611
Vertegenw. voor Indonesië GEBR. v. SWAAY

1220 A

# ERMETO

## VEILIGHEIDS-PIJPVERBINDINGEN*

* Trillen nooit los.
* Blijven bij een hydraulische druk van meer dan 1000 Atm. volkomen dicht.
* Hebben voor de montage slechts een paar moersleutels nodig.

ERMETO

**C.V.**
**P. L. W. DE RIDDER & Co.**
Vliegtuigstraat 10-14
Amsterdam-W.
Tel. 122361 - 86184
*Exclusieve licentie houdster*

1415

**DIESEL-DYNAMO-AGGREGATEN**

tot elk vermogen, met of zonder bijpassend schakelbord

•

**AGGREGATENBOUW**

VAN DER LEUN'S TECHNISCHE ONDERNEMING
KERKSTRAAT 11-13 — SLIEDRECHT — TEL. 151

1209

**Inkoop van alle oude metalen**

Oud ijzer - Oude Accu's - Sloopwerk - Spoorwegmateriaal - Schepen om te slopen - Bruikbaar ijzer

**L. M. KALFSVEL, Bestevaerstraat 10, AMSTERDAM (W)**

Opslagplaatsen:
Gelderse kade 79, Tel. 42466 — Bickersgracht 36—42

1446

SERIE-PLAATWERK
VERTINNEN
VERLODEN

D.W. SLOTBOOM

KATWIJK a/ RIJN
SANDTLAAN 40
TEL:
K 1718
3241

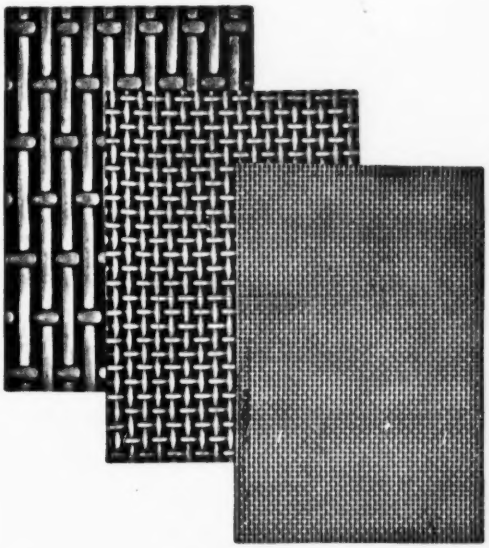
1278

**N.V. v/h H. TROOST**

VOORMALIG PERNIS - RING 635
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)

*Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken*

1345



**N.V. METAALDRAADWEVERIJ**

**DINXPERLO - 165**

***Alle soorten GEWEVEN GAAS***

van de grofste tot de fijnste maaswijdte uit alle weefbare metalen

1464

**CHAMOTTE UNIE N.V.**

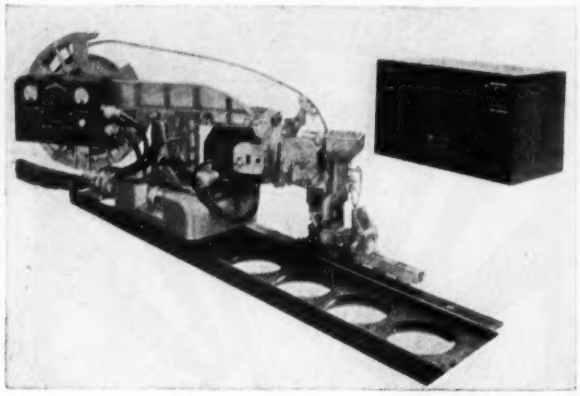
**BOUWAFD. GELDERMALSEN**

MEER DAN 30 JAAR ERVARING

1493-1

SMIT-UNIONMELT

*het automatische lasprocedé*



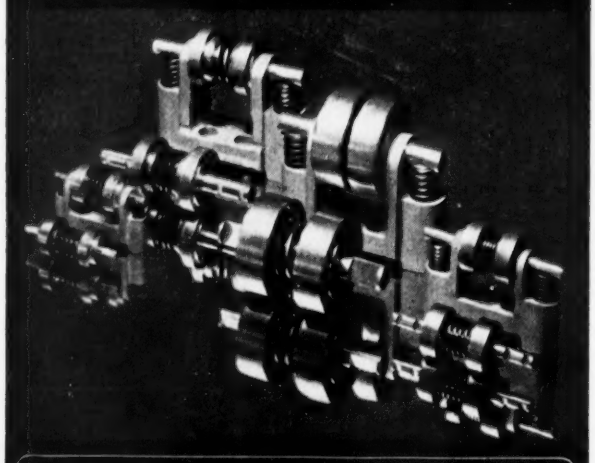
VOLLEDIGE SERVICE BIJ OPSTELLING,
IN BEDRIJF STELLEN EN ONTWIKKELING

*bel op* NIJMEGEN 21741

SMIT NIJMEGEN

*Safety first!*

BIJ REGELSCHAKELAARS



*Rolcontacten,*

EEN KLEIN, MAAR ZEER BELANGRIJK
ONDERDEEL VAN ONZE SCHAKELAARS

1507

**IK WAAK...**

**Ik, de welbekende Atlas Sprinkler. Bij dag en bij nacht waak ik over Uw gebouwen. Komt er brand dan blus ik! Komt er geen brand dan verlaag ik Uw verzekeringspremie!**

*Nadere bijzonderheden worden gaarne verstrekt door de alleenvertegenwoordigers voor Nederland*

**N.V. BRONSWERK**
AMSTERDAM - Tel. 81061 (5 lijnen)

Baudoin

1448-IW

GROTE MACHINEFABRIEK
in het Westen van het land
vraagt een

## CHEF PLANNING

die belast zal worden met de gehele planning van de werkzaamheden in de fabriek, hetgeen tevens inhoudt de directe leiding van verschillende afdelingen van het bedrijfsbureau. Vereist wordt een goede algemene ontwikkeling (middelbare schoolopleiding) en ervaring opgedaan in een leidinggevende functie in de machine-industrie. Leeftijd niet beneden 30 jaar. Voor energieke kracht met organisatorische begaafdheid biedt deze zeer zelfstandige functie goede vooruitzichten. Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd voor een psychologisch onderzoek.

*Eigenhandig* (niet met ballpoint) *geschreven* brieven met *volledige* inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk en vergezeld van twee recente pasfotos (van voren en opzij) vóór 5 Dec. a.s. aan de Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek, Wittevrouwenkade 6, Utrecht, onder nummer T 60730.

---

Bij de afdeling machinedienst van de Gemeentewaterleidingen van Amsterdam kan voor het uitwerken van projecten, o.a. voor de bouw van enige nieuwe pompstations, worden geplaatst:

## een Werktuigkundig Ingenieur

*in het bezit zijnde van het Diploma Technische Hogeschool Delft, of een gelijkwaardige opleiding genoten hebbende.*

Gegadigden moeten tenminste een 6-jarige ervaring hebben en belangstelling voor electrotechnische en hydraulische problemen bezitten.

Aanstelling kan naar gelang van bekwaamheid en ervaring plaatsvinden in salarisgroep X, XI, XII of XIII. Salarisgrenzen, inclusief vaste toelage, volgens de thans geldende voorlopige salarisregeling respectievelijk: van *f* 6137.52 tot *f* 7811.16; van *f* 6355.80 tot *f* 8102.16; van *f* 6646.92 tot *f* 8466.— en van *f* 6937.92 tot *f* 8829.72 per jaar. Kindertoelage volgens gemeentelijke regeling. Voor gehuwden, die buiten Amsterdam wonen, kan eventueel een regeling worden getroffen tot vergoeding van reiskosten.

Sollicitaties op zegel, onder No. 200 G.W. in te zenden bij de Directeur der Gem. Personeelsvoorziening, Sarphatistraat 92, Amsterdam (C.).

---

**NIEUW-GUINEA**

Bij het Gouvernement van Nieuw-Guinea bestaat gelegenheid tot plaatsing van een

## HOOFDINGENIEUR

Hoofd van de Dienst Opbouwwerken Nieuw-Guinea. Betrokkene moet in het bezit zijn van het diploma civielingenieur van de Technische Hogeschool Delft. Hij zal worden belast met de volledige leiding van de voorbereiding en uitvoering van civiele werken. Candidaten moeten beschikken over een grote geeigende algemene en practische ervaring en zelfstandig leiding kunnen geven aan een grote organisatie.
Sollicitanten die menen aan deze eisen te kunnen voldoen, worden verzocht hun uitvoerige schriftelijke sollicitatie, vergezeld van een recente pasfoto, in te dienen bij de Afdeling Nieuw-Guinea van het Ministerie van Overzeese Rijksdelen, Plein 1, Den Haag.

---

**De Algemene Kunstzijde Unie N.V. te Arnhem**

vraagt voor het centraal research laboratorium een

## Physicus

of een

## Physisch Ingenieur

voor het verrichten van fundamenteel en toegepast speurwerk op het gebied van technische spinprocessen.

Soll., voorzien van pasfoto, te zenden aan het adres Velperweg 76 te Arnhem.

---

## Middelgroot bedrijf in Zuid-Holland

op het gebied van KLEIN SCHEEPSBOUW en PLAATWERK CONSTRUCTIES zoekt

## VERKOOPLEIDER

Gedacht wordt aan een representatieve persoonlijkheid, die in staat is geheel zelfstandig haar afdeling verkoop te leiden.

Technische opleiding (min. M.T.S.) en ervaring op dit gebied is vereist.

Het bezit van goede relaties in Scheepvaartkringen enz. strekt tot aanbeveling.

Eigenhandig geschreven, uitvoerige sollicitaties met vermelding o.a. van leeftijd, opleiding, praktijk en vergezeld van een goed gelijkende pasfoto, onder no. 1121 aan de Uitgever van dit blad.

---

**Burgemeester en Wethouders van Roermond,**
roepen sollicitanten op naar de betrekking van

## Directeur van Gemeentewerken

salarisgrenzen thans *f* 7586.— — *f* 8983.—, inclusief alle toelagen. Maximum te bereiken na 8 dienstjaren. In andere gemeenten doorgebrachte diensttijd kan medetellen.
Binnen het kader van de algemene salarisverhoging met ingang van 1 Januari 1954 zullen vorengenoemde salarisgrenzen per deze datum eveneens verhoging ondergaan. Kindertoelageregeling en verplaatsingskostenbesluit zijn van toepassing.
Vereisten: bouwkundig-ingenieur of civiel-ingenieur. Ruime ervaring in overheidsdienst op het gebied van openbare werken en volkshuisvesting strekt tot aanbeveling. Sollicitaties (op zegel) met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding, praktijk, referenties enz. binnen 10 dagen na verschijnen van dit blad in te zenden aan de Burgemeester van Roermond.
Persoonlijk bezoek alleen na oproeping.

DE AMSTERDAMSCHE TANDWIELENFABRIEK

*J.A. Blom n.v.*

TANDWIELEN

NIEUWE RIDDERSTRAAT 15 - AMSTERDAM
TELEFOON 40 985-41 633

1466

**N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ,**
Carel van Bylandtlaan 30, 's-Gravenhage,

vraagt voor één der met haar verbonden Maatschappijen overzee een

# ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

met ruime ervaring op het gebied van grote centrales en distributie van electrische energie.
Leeftijd maximum 40 jaar

*Brieven met uitvoerige inlichtingen betreffende genoten opleiding, ervaring, enz. te richten aan bovengenoemde Maatschappij, afdeling PS.*

**Prijs *f* 15,75 geb.**

Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.

Uitg. v. A. Oosthoek - Utrecht

*Verkrijgbaar bij Uw boekhandelaar*

Voor een in het oosten van Nederland gevestigde

**MIDDELGROTE FABRIEK VAN ELECTRISCH SCHAKELMATERIAAL**

zoeken wij een

# *electrotechn. ingenieur*

Hij zal in het bijzonder worden belast met de ontwikkeling en constructie van schakelapparaturen e.d. Voorts zal hij als eerste medewerker van de technisch directeur deze assisteren en bij ontstentenis vervangen.

Eigenhandig geschreven brieven met beknopte doch volledige levensbeschrijving worden onder No. 130 ingewacht bij

Psychologisch Adviesbureau
L. Deen en Dr J. G. H. Bokslag
Nwe Binnenweg 474, R'dam

Met wensen inzake vertrouwelijke behandeling van de sollicitatie wordt rekening gehouden.

TOT 2 METER Ø

# DE IJSEL
# KAMPEN
# TEL. 92

1455

NEDERLANDSCHE DOK EN SCHEEPSBOUW
MAATSCHAPPIJ v.o.f.
te Amsterdam

vraagt voor haar machinebouw-werkplaatsen, omvattend een machinefabriek, koperslagerij, gieterij en ketelmakerij, een

# BEDRIJFSINGENIEUR

die op grond van zijn ervaring in een leidinggevende functie in de machine-industrie in staat is om na een korte inwerktijd de leiding van de werkplaatsen (waarin ruim 1100 personen werkzaam zijn) op zich te nemen. Behalve een grondige technische scholing (op academisch niveau) spelen bij een goede vervulling van deze functie, het inzicht en de kennis van moderne methoden op het gebied van productieplanning, -coördinatie en algemeen beheer een belangrijke rol.
Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd voor een psychologisch onderzoek.

*Eigenhandig* (niet met ballpoint) *geschreven* brieven met *volledige* inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk en vergezeld van twee recente pasfoto's (van voren en opzij) vóór 5 Dec. a.s. aan de **Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek,** Wittevrouwenkade 6, Utrecht, onder nummer 50402

931-2

*Ingenieursbureau*

# „CONSTRUCTOR"

*

***Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:***

- **warmtetechniek**
- **ketelhuizen**
- **leidingwerk**
- **drukvaten en tanks**
- **automatische regeling**
- **afzuiging en ventilatie**
- **installaties voor gas- en chemische industrie**

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

**Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam C.**

1268-1

**POMPGEMALEN**

**N.V. COQ UTRECHT**

**De poldergemalen van het Waterschap „DE BENEDEN DONGE" zijn uitgerust met geheel beschermde COQ-ventielschakelinstallaties van het type 0-0-10, 100 MVA bij 10 kV.**

1360

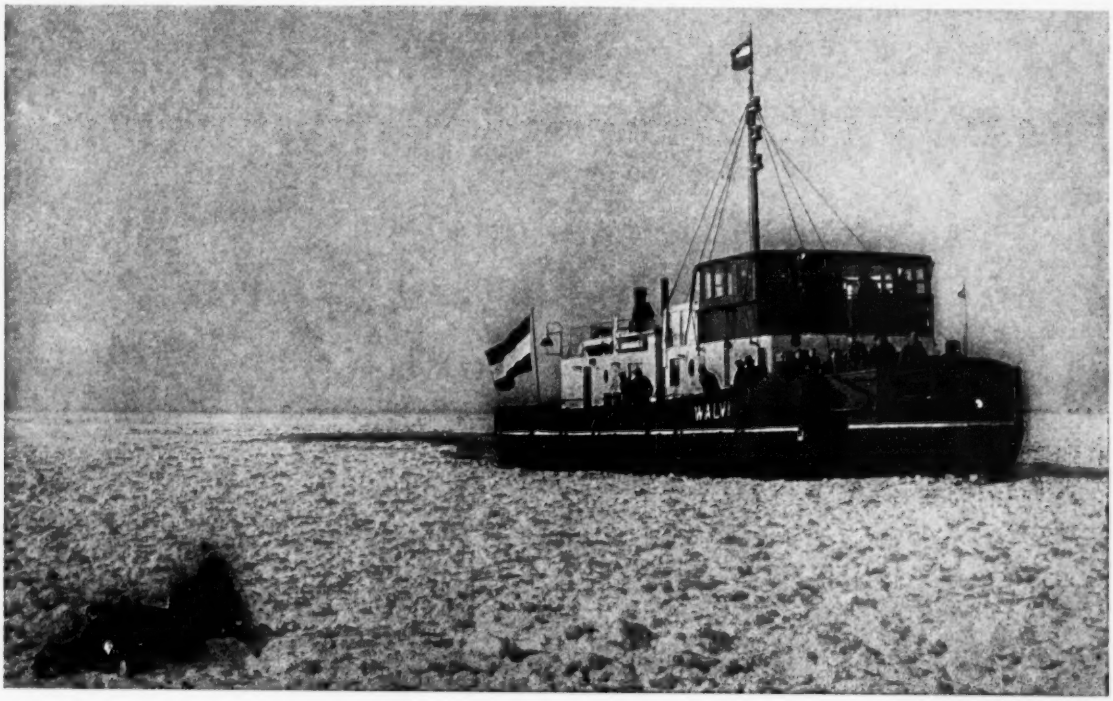
# Kon. Mij. „De Schelde"

N.V.
Scheepswerf, Machinefabriek en Constructie werkplaatsen te Vlissingen
Opgericht 1875

WIJ LEVEREN OOK:

## VERSTELBARE SCHEEPSSCHROEVEN

1492




Diesel - electrische IJsbreker „Walvis" voorzien van complete electrische uitrusting van

SMIT SLIKKERVEER

1391

## MEETINSTRUMENTEN VOOR DE INDUSTRIE

- Druk- en Verschildrukmetingen
- Hoeveelheidsmetingen
- Temperatuurmetingen
- Complete meet- en regel-installaties op alle gebied
- Niveaumetingen
- Afstandsoverbrenging van meetwaarden en regelimpulsen
- Deskundige adviezen

*Vraagt onze uitvoerige prospecti*

N.V. PETROGAS
Erasmushuis, Rotterdam
Tel. 117270 (3 lijnen)

1268-1